

## MEDIUM FOR DATA STORAGE AND DEVICE FOR READING DATA

**Publication number:** RU2142167 (C1),

**Publication date:** 1999-11-27

**Inventor(s):** MAKOTO KAVAMURA [JP]; JASUSI FUDZINAMI [JP]

**Applicant(s):** SONY CORP [JP]

**Classification:**


**- international:** *G11B20/00; G11B20/10; G11B20/12; G11B20/18; G11B27/10; G11B27/30; G11B27/32; G11B27/36; H04N5/92; H04N5/926; H04N5/937; H04N9/804; G11B27/11; H04N5/85; H04N5/907; H04N9/806; H04N9/82; H04N9/85; H04N9/877; G11B20/00; G11B20/10; G11B20/12; G11B20/18; G11B27/10; G11B27/30; G11B27/32; G11B27/36; H04N5/92; H04N5/926; H04N5/937; H04N9/804; G11B27/11; H04N5/84; H04N5/907; H04N9/82; H04N9/87; (IPC1-7): G11B20/12*


**- European:** H04N9/804B; G11B20/00C; G11B20/10C; G11B20/12D4; G11B20/18B1; G11B20/18C; G11B27/10A1; G11B27/30C1; G11B27/30C2; G11B27/36; H04N5/92N6; H04N5/926B; H04N5/937

**Application number:** RU19950117923 19941219

**Priority number(s):** JP19930344012 19931218; WO1994JP02133 19941219


**Also published as:**

 WO9516990 (A1)

 US6151441 (A)

 PL175247 (B1)

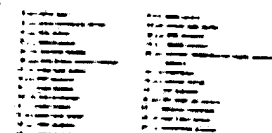
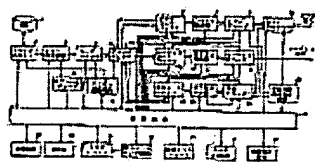
 JP3666021 (B2)

 ES2268815 (T3)

more >>

### Abstract of RU 2142167 (C1)

**FIELD:** video equipment, in particular, for recording and synchronous reading multiplexed data with video and audio information and additional dialog data which are compressed at variable rate and serve for different purposes. **SUBSTANCE:** method involves reading data from data storage medium using sector numbers, and reading data for negative sector numbers, as well as reading data from negative sector numbers which correspond to specific sectors. Multiplexing information which indicates whether each of image, voice or additional dialog data are multiplexed, and information for positions of access points used for data search and arbitrary access, are stored in positions represented by these negative sector numbers and are read to provide synchronous playback of multiplexed data with video and audio information and additional dialog data which are compressed at variable rate and serve for different purposes. **EFFECT:** simplified correction of synchronization errors, simplified operations for searching, pausing and frame supplying, when error occurs. 63 cl, 39 dwg



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



(19) RU (11) 2 142 167 (13) C1  
(51) МПК<sup>6</sup> G 11 В 20/12

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95117923/28, 19.12.1994  
(24) Дата начала действия патента: 19.12.1994  
(30) Приоритет: 18.12.1993 JP 5/344012  
(46) Дата публикации: 27.11.1999  
(56) Ссылки: JP 62-204434 A, 09.09.89. JP 5-159473 A, 25.06.93. JP 62-154985 A, 09.07.87. JP 1-42068 A, 08.09.89. SU 803124 A, 07.02.81. SU 508964 A, 30.03.76. SU 1297112 A1, 15.03.87.  
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 18.09.95  
(86) Заявка РСТ: JP 94/02133 (19.12.94)  
(87) Публикация РСТ: WO 95/16990 (22.06.95)  
(98) Адрес для переписки: 129010, Москва, ул.Б.Спасская, д.25, стр.3, ООО "Городисский и Партнеры", Патентному поверенному Кирюшиной Л.Н.

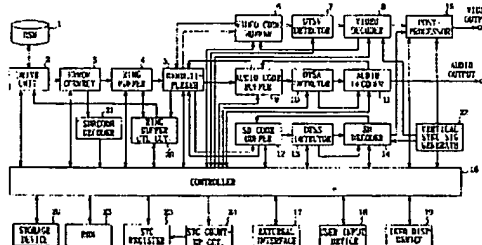
(71) Заявитель:  
Сони Корпорейшн (JP)  
(72) Изобретатель: Макото Кавамура (JP),  
Ясуси Фудзинами (JP)  
(73) Патентообладатель:  
Сони Корпорейшн (JP)

(54) СРЕДА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ И УСТРОЙСТВО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ДАННЫХ (ВАРИАНТЫ)

(57) Реферат:

Среда для хранения данных и устройство воспроизведения предназначены для хранения и синхронного воспроизведения мультимплексированных данных с видео- и аудиоданными и данными наложенного диалога, сжимаемыми на переменной скорости и выполняющими различные функции. Воспроизводятся данные из среды для хранения данных с использованием номеров секторов, а также воспроизводятся данные для отрицательных номеров секторов, которые носят некоторые сектора. Информация мультимплексирования, указывающая на то, мультимплексируются ли каждые из данных изображения, речи и наложенного диалога, и информация для позиций точек доступа, используемая для поиска данных и произвольного доступа, хранится в позициях, представленных этими отрицательными номерами секторов, и воспроизводится таким образом, чтобы

обеспечить синхронное воспроизведение мультимплексированных данных с видео-, аудиоданными и данными наложенного диалога, сжатыми на переменной скорости, и выполнение различных функций. Техническим результатом является облегчение исправления ошибок синхронизации и осуществления поиска, останова или операции подачи кадра в случае возникновения ошибки. 20 с. и 43 з.п.ф-лы, 36 ил.





Изобретение относится к устройству воспроизведения данных и среде хранения данных, которые предпочтительно могут применяться, например, в случаях использования среды хранения подвижного изображения в цифровой форме.

Известное устройство воспроизведения данных, которое воспроизводит данные с диска, используемого в качестве среды для хранения данных, и на котором находится подвижное изображение в цифровой форме, описывается как устройство воспроизведения данных, чувствительное по отношению к изменению скорости, как показано на фиг. 12 в выложенной японской заявке на изобретение N 6-124,168 настоящего заявителя (опубликованной 6 мая 1994 года). Это устройство воспроизведения данных воспроизводит данные, хранимые на оптическом диске 101, используя считывающее устройство 102. Считывающее устройство облучает оптический диск лазерными лучами и использует луч, отраженный от оптического диска 101 для воспроизведения данных, находящихся на нем. Сигналы, воспроизведенные считывающим устройством, пересылаются на демодулятор 103. Демодулятор 103 демодулирует воспроизведенные сигналы, выданные оптическим считывающим устройством 102 для передачи их на детектор сектора 104.

Детектор сектора 104 находит адрес, загруженный в каждый сектор из переправленных данных, для пересылки его в схему управления кольцевым буфером 106. Кроме этого, он выдает данные на ECC схему 105, расположенную после детектора сектора, во время поддержки синхронизации сектора. Детектор сектора 104 выдает сигнал ошибки номера сектора на схему определения переключения дорожки 118 посредством схемы управления кольцевым буфером 106, если детектор не сможет определить адреса или если определенные адреса не расположены непрерывным образом.

Схема ECC 105 определяет ошибку в данных, полученных от детектора сектора 104, и использует резервные биты, содержащиеся в данных, для исправления ошибки и последующей выдачи исправленных данных в память кольцевого буфера (FIFO - первым пришел, первым обслужен) 107 для кольцевого переключения. Более того, если схема ECC 105 не сможет исправить ошибку в данных, то она выдает сигнал генерации ошибки на схему определения переключения дорожки 118.

Схема управления кольцевым буфером 106 управляет записью и считыванием из памяти кольцевого буфера 107 и проверяет сигнал запроса кода, который запрашивает выходные данные от схемы разделения уплотненных данных 108.

Схема определения переключения дорожки 118 контролирует выходной сигнал от схемы управления кольцевым буфером 106 для выдачи сигнала переключения дорожки на схему слежения 117, как это требуется для смены позиции воспроизведения считывающего устройства 102 по отношению к оптическому диску 101.

Схема определения переключения дорожки 118, кроме этого, определяет сигнал ошибки номера сектора, полученный от

детектора сектора 104, или сигнал генерации ошибки, полученный от схемы ECC 105, для выдачи сигнала переключения дорожки на схему слежения 117 для смены позиции воспроизведения считывающего устройства 102.

Выходная информация памяти кольцевого буфера 107 передается на схему разделения уплотненных данных 108. Схема разделения заголовков 109 в схеме разделения уплотненных данных 108 разделяет заголовки упаковки, заголовки пакетов для данных, полученных из памяти кольцевого буфера 107, для пересылки их на управляющее разделение устройство 111 и пересылает данные, уплотненные с разделением по времени, на выходной терминал G коммутационной схемы 110. Выходные терминалы (коммутируемые терминалы) H1, H2 коммутационной схемы 110 связаны с выходными терминалами буфера видеокода 113 и буфера аудиокода 115 соответственно. Выход буфера видеокода 115 связан с входом декодера 114, а выход буфера аудиокода 115 соединяется с входом аудиodeкодера 116.

Кроме этого, сигналы запросов кодов, генерируемые декодером 114, вводятся в буфер видеокодов 113, а сигналы запроса кода, генерируемые буфером видеокода 113, вводятся в схему разуплотнения уплотненных данных 108. Аналогично, сигналы запроса кода, выданные декодером 116, вводятся в буфер аудиокода 115, а сигналы запроса кода, вырабатываемые буфером аудиокода 115, вводятся в схему разделения уплотненных данных 108.

Работа каждого компонента этого устройства воспроизведения данных описана далее. Считывающее устройство 102 облучает оптический диск 101 лазерными лучами и использует отраженный от оптического диска луч для воспроизведения загруженных туда данных. Воспроизведенные сигналы, выдаваемые считывающим устройством 102, вводятся в демодулятор 103 для демодулирования. Данные, демодулированные демодулятором 103, выдаются в схему ECC 105 посредством детектора сектора 104 для обнаружения и исправления ошибок.

Сигнал ошибки номера сектора выдается на схему определения переключения дорожки 118, если детектор сектора 104 не может правильно определить номера секторов (адреса, назначенные секторам оптического диска 101). Схема ECC 105 выдает сигнал генерации ошибки на схему определения переключения дорожки 118, если в данных встречается неисправимая ошибка. Исправленные данные передаются от схемы ECC 105 в память кольцевого буфера 107 для хранения.

Схема управления кольцевым буфером 106 считывает адреса каждого сектора на выходе детектора сектора 104 для назначения адресов записи (точек записи (WP)) в памяти кольцевого буфера 107 в соответствии с адресом сектора. Управляющее кольцевым буфером устройство 106 назначает адреса считывания (точки воспроизведения (RP)) для данных, записанных в память кольцевого буфера 107 на основании сигнала запроса кода от схемы разделения уплотненных данных 108,

расположенной после управляющего кольцевым буфером устройства. Затем оно считывает данные из точек воспроизведения (RP) для их передачи на схему разделения уплотненных данных 108.

Схема разделения заголовка 109 в схеме разделения уплотненных данных 108 разделяет заголовки упаковки и заголовки пакетов, полученные от данных, переданных памятью кольцевого буфера 107, для их дальнейшей передачи на схему управления схемой разделения 111. Схему управления схемой разделения 111 последовательно соединяет входной терминал G схемы коммутации 110 с выходным терминалом (коммутируемым терминалом) H1 или H2 в соответствии с ID информацией потока в заголовках пакета, полученного от схемы разделения заголовков 109, для правильного разделения данных, уплотненных с временным разделением. Затем она передает данные в соответствующий буфер данных 113 или 115.

Буфер видеокода 113 выдает сигнал запроса кода на схему разделения уплотненных данных 108, используя доступную часть своего внутреннего буфера кода. Затем буфер 113 запоминает полученные данные. Кроме этого, он получает сигналы запроса кодов от видеодекодера 114 для выдачи данных, которые оно содержит. Видеодекодер 114 воспроизводит видеосигналы из полученных данных для выдачи их посредством выходного терминала.

Буфер аудиокода 115 выдает сигнал запроса кода на схему разделения уплотненных данных 108, используя доступную часть своего внутреннего буфера кодов. Буфер 115 затем запоминает полученные данные. Кроме этого он принимает сигналы запроса кодов от аудиодекодера 116 и выдает данные, которые он содержит. Аудиодекодер 116 воспроизводит аудиосигналы из полученных данных для выдачи их посредством выходного терминала.

Таким образом, видеодекодер 114 запрашивает данные от буфера видеокода 113, а буфер видеокода 113 запрашивает данные от схемы разделения уплотненных данных 108. Наконец, схема разделения уплотненных данных 108 запрашивает данные от схемы управления памятью кольцевого буфера 106. В этом случае данные передвигаются от памяти кольцевого буфера 107 в противоположном по отношению к запросу направлении.

Например, количество считывания из памяти кольцевого буфера 107 уменьшается по мере уменьшения количества потребляемых видеодекодером 114 данных за единицу времени в соответствии с непрерывной обработкой данных для простых экранов. В этом случае количество данных, загруженных в память кольцевого буфера 107, может увеличиваться, что приводит к переполнению. Схема определения переключения дорожки 118, таким образом, выдает точки записи (WP) и точки воспроизведения (RP) для расчета количества данных, загруженных в текущий момент в память кольцевого буфера 107, и, если количество данных превысит заранее определенное значение, определяет, что

память кольцевого буфера может переполниться для выдачи команды переключения дорожки на схему слежения 117.

Если схема определения переключения дорожки 118 обнаружит сигнал ошибки номера сектора, полученный от детектора сектора 104, или сигнал генерации ошибки от схемы ECC 105, то он выдает адреса записи (WP) и адреса считывания (RP) для расчета количества данных, оставшихся в памяти кольцевого буфера 107, и количества данных, необходимых для гарантии считывания из памяти кольцевого буфера 107 в схему разделения уплотненных данных 108 во время совершения оптическим диском 101 одного оборота из текущей позиции дорожки (то есть во время ожидания одного оборота оптического диска).

Если в памяти кольцевого буфера 107 остается большое количество данных, то схема определения переключения дорожки 118 определяет, что ошибка может быть обнаружена, если заставить устройство считывания 102 повторить воспроизведение данных из состояния, в котором была обнаружена ошибка, и выдает команду на переключение дорожки в схему слежения 117, так как исчезновение разрядов не возникает, даже если данные считываются из памяти кольцевого буфера 107 при максимальной скорости обмена информацией.

Когда команда переключения дорожки выдается из схемы определения переключения дорожки 118, например, то схема слежения 117 заставляет считывающее устройство 102 перейти от состояния A к состоянию B с внутренней стороны окружности из позиции A, как показано на фиг. 13. Схема управления кольцевым буфером 106 препятствует записи новых данных в память кольцевого буфера 107, и данные, загруженные в память кольцевого буфера 107, передаются на схему разделения уплотненных данных 108, как это требуется до второго оборота оптического диска из позиции B в позицию A, то есть пока номер сектора, получаемый от детектора сектора 104, станет равным номеру, получаемому до переключения дорожки.

Даже когда номер сектора, полученный от детектора сектора 104, станет равным номеру, полученному до переключения дорожки, запись в память кольцевого буфера 107 не сбрасывается и осуществляется другое переключение дорожки, если количество данных, загруженных в память кольцевого буфера 107, превысит заранее определенное значение, то есть если память кольцевого буфера 107 может переполниться. Таким образом, устройство воспроизведения данных может использовать память кольцевого буфера 107 для назначения переменной скорости и для осуществления повторных попыток в случае ошибок.

Польза от такого обычного устройства воспроизведения данных может быть существенно большей при синхронном воспроизведении уплотненных данных с изображением, речью и данных наложенного диалога, сжатых с различной скоростью, в соответствии с IS011172 (MPEG1) или IS013818 (MPEG2) и исправлении ошибок синхронизации и осуществлении поиска, остановки или операции подачи кадра в случае

возникновения ошибок.

В соответствии с вышеупомянутым настоящее изобретение предлагает устройство воспроизведения данных, которое синхронно воспроизводит данные с изображением, речью и данные наложенного диалога, сжатые при различных скоростях, и осуществляет различные функции, а также имеет среду для хранения данных, связанную с этим устройством.

Для достижения этих целей настоящее изобретение устанавливает отрицательные номера секторов некоторым секторам среды хранения данных, где хранятся и воспроизводятся данные в секторах.

Устройство воспроизведения данных для воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением воспроизводит данные из среды хранения данных, где данные хранятся в секторах, используя номера секторов, а также отрицательные номера секторов, устанавливаемые некоторым секторам.

Настоящее изобретение осуществляет хранение в заранее определенных позициях среды хранения данных с уплотненными данными, которые содержат данные изображения, аудиоданные, данные наложенного диалога и/или другие загруженные данные, информацию уплотнения, указывающую, осуществлено ли уплотнение этих данных.

Настоящее изобретение, кроме этого, осуществляет считывание из заранее определенных позиций среды хранения данных с уплотненными данными, которые содержат данные изображения, аудиоданные, данные наложенного диалога и/или другие данные, загруженные в нее, информацию уплотнения, указывающую, являются ли рассматриваемые данные уплотненными данными или нет.

Кроме этого, настоящее изобретение позволяет запоминать позиционную информацию для точек доступа, используемую для поиска данных и для произвольного доступа к заранее определенной позиции на среде хранения данных с уплотненными данными, включая данные образов, аудиоданные, уплотненные диалоговые данные и/или другие данные, хранимые на нем.

Кроме этого, настоящее изобретение сохраняет позиционную информацию для точек доступа, используемую для поиска данных и для случайного доступа в заранее определенных позициях в среде хранения данных с уплотненными данными, которые содержат данные изображения, аудиоданные, данные наложенного диалога и/или другие данные, загруженные в нее.

Кроме этого, настоящее изобретение осуществляет считывание позиционной информации для точек доступа, используемых для поиска данных и произвольного доступа из заранее определенных позиций среды хранения данных с уплотненными данными, которые содержат данные изображения, аудиоданные, данные наложенного диалога и/или другие загруженные туда данные.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением, имеющее средство для исправления ошибок, кольцевой буфер, буфер видеокода, буфер

аудиокода и/или буфер кода наложенного диалога, осуществляет проверку работы памяти, которая находится в одном или более упомянутых выше средствах, во время включения или в произвольный момент времени.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением, использующееся для исправления ошибок, использует два типа символов исправления ошибок, связанных с различными разнесенными направлениями для исправления ошибок в воспроизведенных данных, имеет средство исправления ошибок, которое способно изменять количество повторных исправлений ошибок.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением, которое осуществляет повторное считывание данных с позиции, в которой встретилась ошибка, когда ошибку невозможно исправить, автоматически осуществляет изменение количества повторных считываний в зависимости от условий работы или типа данных для воспроизведения.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением, которое может осуществлять изменение количества исправлений ошибок и количества повторных считываний данных, автоматически осуществляет изменение количества повторов и очередность исправления ошибок и повторного считывания данных в зависимости от условий работы или типа данных, которые необходимо воспроизвести.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением, которое содержит буфер для чтения с переменной скоростью или буфер для повторного считывания данных, при неудачном считывании данных из среды хранения сохраняет в памяти буфера информацию о содержимом данных из среды хранения данных.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением, содержащее буфер для чтения с различной скоростью или буфер для повторного считывания данных, при неудачном считывании данных из среды хранения данных сохраняет позиционную информацию в памяти буфера для точек доступа, используемых для поиска и произвольного доступа.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением для воспроизведения данных из среды хранения данных с изображением, речью или данными наложенного диалога или другими данными, находящимися в ней, автоматически воспроизводит все или часть изображения, речи и/или данные наложенного диалога, находящиеся в среде хранения, при включении устройства или когда среда для хранения устанавливается в случае сменной среды.

В среду хранения данных в соответствии с настоящим изобретением, содержащую изображение, речь или данные наложенного диалога или другие данные, загруженные в нее, осуществляется запись воспроизведенных данных в определенные позиции, когда вся или часть загруженного изображения, речи и/или данных наложенного

диалога автоматически воспроизводится, когда устройство активизируется или когда устанавливается среда хранения, в случае сменной среды.

Устройство воспроизведения данных для воспроизведения данных из среды хранения данных с изображением, речью или данными наложенного диалога или другими данными, загруженными в нее, автоматически воспроизводит все или часть изображения, речи и/или данные наложенного диалога, загруженные в среду хранения, когда воспроизведение части или всего загруженного изображения, речи и/или данных наложенного диалога закончено, прервано или приостановлено.

В среду хранения данных в соответствии с настоящим изобретением, содержащую изображение, речь или данные наложенного диалога или другие данные, загруженные в нее, воспроизведенные данные записываются в определенные позиции, когда все или часть загруженных изображения, речи и/или данных наложенного диалога автоматически воспроизводится, когда воспроизведение части или всего загруженного изображения, речи и/или данных наложенного диалога закончено, прервано или приостановлено.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением для воспроизведения уплотненных данных, содержащих изображение, речь и/или данные наложенного диалога, имеет средства определения уплотнения для определения, осуществлено ли уплотнение изображения, речи и данных наложенного диалога в уплотненные данные.

В устройстве воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением имеется буфер аудиокода и/или буфер кода данных наложенного диалога, память буфера, в которой хранится изображение, речь и/или данные наложенного диалога, а также информация о времени начала декодирования данных, помещаемого в речь, или данные наложенного диалога.

Данное изобретение имеет и эталонный задающий генератор для обнаружения ошибки в синхронизации времени воспроизведения или времени начала декодирования изображения, речи и данных наложенного диалога, а также для измерения величины ошибки.

Для начала воспроизведения уплотненных данных изображения и данных речи настоящее изобретение осуществляет пропуск аудиоданных вместо того, чтобы осуществить их декодирование, или очищает все или часть буферов для хранения аудиоданных, чтобы позволить аудиоданным иметь время начала декодирования, предшествующее времени начала декодирования видеоданных так, что декодирование видеоданных может осуществляться раньше декодирования видеоданных, если сравнение времени начала декодирования видеоданных с временем начала декодирования аудиоданных покажет, что последнее должно осуществляться ранее предыдущего.

Настоящее изобретение, кроме этого, начинает воспроизведение изображения, речи или данных наложенного диалога синхронно с сигналом вертикальной синхронизации.

Устройство воспроизведения данных в

соответствии с настоящим изобретением, которое может воспроизводить уплотненные данные с видео и аудиоданными, начинает воспроизведение аудиоданных синхронно с воспроизводимыми видеоданными и запускает эталонный задающий генератор, если аудиоданные обнаружены впервые после того, как воспроизведение видеоданных уже началось.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением, которое может воспроизводить уплотненные данные с изображением и данными наложенного диалога, начинает воспроизведение видеоданных синхронно с воспроизводимыми аудиоданными и запускает эталонный задающий генератор, если видеоданные обнаружены впервые после начала воспроизведения аудиоданных.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением, которое может воспроизводить уплотненные данные с изображением и данными наложенного диалога, начинает воспроизведение видеоданных синхронно с воспроизводимыми данными наложенного диалога и запускает эталонный задающий генератор, если видеоданные обнаружены впервые после начала воспроизведения данных наложенного диалога.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением, которое может воспроизводить уплотненные данные, содержащие речь и данные наложенного диалога, начинает воспроизведение аудиоданных синхронно с воспроизводимыми данными наложенного диалога и запускает эталонный задающий генератор, если аудиоданные обнаружены впервые после начала воспроизведения данных наложенного диалога.

Среда хранения данных в соответствии с настоящим изобретением для хранения уплотненных данных с видеоданными в соответствии с IS011172 (MPEG1) или IS013818 (MPEG2) или совокупности данных, включая такие видеоданные, гарантирует, что информация начала декодирования кодируется для каждого изображения.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением для воспроизведения видеоданных в соответствии с IS011172 (MPEG1) или IS013818 (MPEG2), имеющее средства для определения заголовков изображений и типа изображений, осуществляет быстрое предварительное воспроизведение посредством воспроизведения I-изображений и P-изображений без воспроизведения B-изображений.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением для воспроизведения видео и аудиоданных, содержащее средство исправления ошибок, для исправления ошибок в данных, считанных из среды хранения, временно приостанавливает вывод изображения, уменьшает яркость экрана, выводит голубой экран или экран, окрашенный в другой цвет, приостанавливает вывод речи или уменьшает выходной уровень в момент, когда данные, в которых обнаружена ошибка, воспроизводятся, если ошибка не может быть исправлена средством исправления ошибок.

Устройство воспроизведения данных,

содержащее средство для исправления ошибок в данных, считываемых из среды хранения, и механизм для подсчета количества случаев, когда ошибки невозможно исправить средством исправления ошибок, пропускает данные, которые должны быть воспроизведены, или прекращает воспроизведение в зависимости от количества или частоты ошибок, которые встретились в течение определенного интервала времени.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением для воспроизведения видеоданных в соответствии с IS011172 (MPEG1) или IS013818 (MPEG2), имеющее средства для обнаружения заголовков изображений и типа изображений, осуществляет операцию поиска путем повторных переключений дорожек для осуществления операций поиска как в прямом, так и в обратном направлении, когда обнаружено Р- или В-изображение, сразу же после выбора и воспроизведения единичного I-изображения.

Устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением для воспроизведения уплотненных данных с изображением, речью и/или данными наложенного диалога приостанавливает загрузку аудиоданных и/или данных наложенного диалога в буфер кода, периодически очищает буфер кода или отдает команду на поиск информации о времени начала декодирования данных наложенного диалога во время поиска видеоданных или подачи кадра.

Данные воспроизводятся в соответствии с номерами секторов и отрицательными номерами секторов, устанавливаемыми для некоторых секторов. Уплотненные данные с изображением, речью и данными наложенного диалога, сжатые с различной скоростью, могут синхронно воспроизводиться, и могут выполняться различные функции путем хранения в позициях, представленных этими отрицательными номерами секторов, информация уплотнения, указывающая, осуществлено ли уплотнение в отдельности изображения, речи и данных наложенного диалога в уплотненные данные, и позиционная информация для точек доступа используется для поиска данных и произвольного доступа, а также для воспроизведения этой информации.

Сущность изобретения иллюстрируется ссылкой на сопроводительные чертежи, в которых:

фиг. 1 является блок-схемой, иллюстрирующей конфигурацию устройства воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 2 является схематичным чертежом, описывающим формат сектора для воспроизведения данных в устройстве воспроизведения данных;

фиг. 3 является схематичным чертежом, описывающим конфигурацию DSM, с которого устройство воспроизведения данных воспроизводит данные;

фиг. 4 является схематичным чертежом, описывающим конфигурацию DSM, отличную от DSM фиг. 3, с которого устройство воспроизведения данных воспроизводит данные;

фиг. 5 является схематичным чертежом, описывающим структуру данных TOC в DSM;

фиг. 6 является схематичным изображением, описывающим структуру данных TOC в DSM, отличную от данных TOC фиг. 5;

фиг. 7A - 7D являются схематичным изображением, описывающим структуру потока уплотненных битов, вводимого в мультиплексор, и структуру битового потока, выводимого на каждый буфер кодов;

фиг. 8 является схематичным изображением, описывающим структуру заголовка системы в битовом потоке на фиг. 7A - 7D;

фиг. 9 является схематичным изображением, описывающим структуру заголовков изображения, речи и данных наложенного диалога в потоке битов на фиг. 7A - 7D;

фиг. 10 является схематичным изображением, описывающим формат данных субкода;

фиг. 11 является последовательностью операций, описывающей преобразование состояния контроллера для объяснения работы устройства воспроизведения данных;

фиг. 12 является блок-схемой, показывающей конфигурацию средства исправления ошибок 3;

фиг. 13 является последовательностью операций, иллюстрирующей работу контроллера 16 в его состоянии инициализации;

фиг. 14 является последовательностью операций, иллюстрирующей работу контроллера 16 в его состоянии считывания TOC;

фиг. 15 является последовательностью операций, иллюстрирующей работу контроллера 16 в состоянии его останова;

фиг. 16 является последовательностью операций, иллюстрирующей работу контроллера 16 в состоянии его готовности к воспроизведению;

фиг. 17 является последовательностью операций, иллюстрирующей работу контроллера 16 в его состоянии, определенном способом синхронизированного начала;

фиг. 18 является последовательностью операций, иллюстрирующей видеобработку контроллером 16 в его синхронизированном состоянии речи и изображения;

фиг. 19 является последовательностью операций, иллюстрирующей обработку речи контроллером 16 в синхронизированном начальном состоянии речи и изображения;

фиг. 20 является последовательностью операций, описывающей работу контроллера 16 в его начальном состоянии, синхронизированном только для изображения;

фиг. 21 является последовательностью операций, описывающей обработку контроллера 16 в его начальном состоянии, синхронизированном только для изображения;

фиг. 22 является последовательностью операций, описывающей обработку контроллером 16 в его исходном состоянии, синхронизированном только для наложенного диалога;

фиг. 23 является последовательностью операций, описывающей работу контроллера



16 при обнаружении ошибки в синхронизации частей изображения;

фиг. 24 является последовательностью операций, описывающей обработку, осуществляемую контроллером 16 для обнаружения ошибки в синхронизации частей речи;

фиг. 25 является последовательностью операций, описывающей другую обработку, осуществляемую контроллером 16 для определения ошибки в синхронизации в частях изображения;

фиг. 26 является последовательностью операций, описывающей обработку, выполняемую контроллером 16 для исправления ошибки в синхронизации в частях изображения;

фиг. 27 является последовательностью операций, описывающей обработку, осуществляемую контроллером 16 для исправления ошибки в синхронизации в частях речи;

фиг. 28 является последовательностью операций, описывающей работу контроллера 16 при определении ошибки;

фиг. 29 является последовательностью операций, описывающей другую обработку, осуществляемую контроллером 16 для определения ошибки;

фиг. 30 является последовательностью операций, описывающей другую обработку, выполняемую контроллером 16 для определения ошибки;

фиг. 31 является последовательностью операций, описывающей обработку контроллером 16 наложенного диалога;

фиг. 32 является последовательностью операций, описывающей работу контроллера 16 в его состоянии поиска;

фиг. 33 является последовательностью операций, описывающей работу контроллера 16 в его состоянии останова;

фиг. 34 является последовательностью операций, описывающей работу контроллера 16 в его состоянии подачи кадра;

фиг. 35 является блок-схемой, описывающей конфигурацию известного устройства воспроизведения данных; и

фиг. 36 является схематическим изображением, описывающим переключение дорожки в устройстве воспроизведения данных фиг. 35.

Исполнение данного изобретения описывается со ссылкой на чертежи.

(1) Конфигурация устройства воспроизведения данных.

Фиг. 1 показывает в общих чертах устройство воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением, где среда для хранения данных (DSM) 1 состоит из оптического диска, который может удалаться с блока драйверов 2, который загружает цифровые данные, такие как изображение, речь, наложенный диалог, и информацию таблицы содержания (ТОС). Однако DSM 1 может быть съемной или отключаемой средой оптической памяти, магнитной памятью, оптоэлектронной средой или полупроводниковым элементом памяти либо другой средой хранения цифровых данных.

Блок драйверов 2 имеет механизированную часть для механической загрузки и разгрузки DSM 1 и драйвер, приводящий в движение считывающий

механизм, содержащий оптическую головку для считывания воспроизводимых сигналов с DSM 1. Считывающее устройство соответствует DSM 1 и может быть магнитной или оптоэлектронной головкой. Кроме этого, считывающее устройство действует как указатель адреса, если DSM 1 является полупроводниковым элементом. Блок драйверов 2 демодулятор, который демодулирует считанные сигналы воспроизведения для получения данных субкода, уплотненных данных, данных исправления ошибок (C1) и данных исправления ошибок (C2) и посылает их на устройство исправления данных 3 в формате, показанном на фиг. 2.

Устройство исправления ошибок 3 принимает данные субкода, уплотненные данные, данные исправления ошибок (C1) и данные исправления ошибок (C2), посланных от блока драйверов 2 в формате, показанном на фиг. 2, и использует данные исправления ошибок для обнаружения и исправления ошибок. Кроме этого, он анализирует данные субкода с исправленными ошибками для получения данных номера сектора. Кроме этого, он присоединяет данные номера сектора и флаг ошибок, полученный от данных субкода, к уплотненным данным с исправленными ошибками и пересылает уплотненные данные в кольцевой буфер 4 в формате, показанном на фиг. 7А. На фиг. 12 показана конфигурация средства исправления ошибок 3. ОЗУ 30 хранит данные, поставляемые блоком драйвера 2. Коммутатор 31 осуществляет подключение к схеме исправления ошибок 32 или к схеме добавления данных 34, местонахождения данных, считанных из ОЗУ. Схема исправления ошибок 32 использует данные исправления ошибок (C1) и данные исправления ошибок (C2) для исправления ошибок. Схема добавления данных добавляет данные номера сектора и флаг ошибки, поставляемые контроллером 33 для уплотненных данных, считанных из ОЗУ 30. Контроллер 33 управляет адресами ОЗУ и коммутатором 31, а также анализирует данные субкода. В состоянии считывания ТОС, описанном ниже, коммутатор 31 может непрерывно устанавливаться для схемы коррекции ошибок 32 для осуществления исправления ошибок для одних и тех же данных в течение некоторого времени.

Для данных, содержащих восемь битов уплотненных данных, к которым один бит прибавляется как требуется, добавляется флаг ошибки "0" к уплотненным данным, если эти данные не содержат ошибок или если ошибки в данных были исправлены полностью, и флаг "1" добавляется к данным, если ошибка неисправима. Средство исправления ошибок 3 посылает данные субкода на декодер субкода 21 только в том случае, когда данные не содержат ошибки или если ошибки исправлены полностью.

Декодер субкода 21 декодирует данные субкода, полученные от средства исправления ошибок 3, для передачи декодированных данных на схему управления 16.

Кольцевой буфер 4 имеет внутри себя память FIFO и временно сохраняет уплотненные данные, данные номера сектора и флаг ошибки, посланный от средства

исправления ошибок 3 в формате, показанном на фиг. 7А, для передачи уплотненных данных и данных номера дополнительного сектора, а также флага ошибки в формате, показанном на фиг. 7А, в ответ на указатель считывания, указанный схемой управления кольцевым буфером 26.

Все данные, посланные от средства исправления ошибок 3, могут запоминаться без наложения условий; только ограниченное количество данных может быть выбрано и загружено в буфер, начиная от номера сектора точки начала считывания, определенной контроллером 16; только ограниченное количество данных может быть загружено в буфер с конечной точкой на конце, определенной контроллером; или только ограниченное количество данных может быть загружено в буфер в определенном промежутке между номером сектора начальной точки, определенной контроллером 16, и номером сектора конечной точки, также определенной контроллером 16. Этот процесс может коммутироваться посредством схемы управления кольцевым буфером 26.

Если начальная и/или конечная точка были определены контроллером 16, то схема управления кольцевым буфером 26 сообщает контроллеру 16, когда будет определена начальная или конечная точка данных в буфере. Кроме этого, она принимает команду загрузить данные ТОС, принятые от средства исправления ошибок 3, в определенную область для данных ТОС в память буфера и обнаруживает конец загрузки для сообщения его контроллеру 16. Схема управления кольцевым буфером 26 передает данные ТОС, загруженные и хранимые в кольцевом буфере 4, в ответ на запрос от контроллера 16. Кроме этого, совместно с схемой управления кольцевым буфером 106 и схемой определения переключения дорожки 118, показанной на фиг. 35, схема управления кольцевым буфером 26 контролирует количество данных, загруженных в кольцевой буфер 4, и заказывает драйверной части блока драйверов 2 осуществить переключение дорожки надлежащим образом.

Демультимплексор 5 разделяет уплотненные данные, полученные от кольцевого буфера 4 и показанные на фиг. 7А, в видеобитовый поток, аудиобитовый поток и битовый поток наложенного диалога, а также передает видеозаголовки и данные, аудиозаголовки и данные и заголовки наложенного диалога и данные в буфер видеокода 6, буфер аудиокода 9 и буфер кода наложенного диалога 12, как показано на фиг. 7В, 7С и 7D соответственно.

Демультимплексор 5 посылает флаг ошибки, соответствующий каждому изображению, речи или данным настоящего диалога в буфер видеокода 6, буфер аудиокода 9 или буфер кода наложенного диалога 12 соответственно. Однако он перестает запрашивать код из кольцевого буфера 26 и прекращает посылку данных в буфер видеокода 6, буфер аудиокода 9 и буфер кода наложенного диалога 12, если он получает сигнал, означающий, что буфер видеокода 6, буфер аудиокода 9 или буфер наложенного диалога 12 переполнен.

Демультимплексор 5, кроме этого, находит данные номера сектора, эталонную тактовую

частоту задающего генератора системы (SCR), загруженную в системный заголовок, установленное время декодирования изображения (DTSV), загруженное в заголовок видеоданных для указания времени начала декодирования данных, установленное время декодирования речи (DTSA), загруженное в заголовок аудиоданных для указания времени начала декодирования аудиоданных, и установленное время декодирования наложенного диалога (DTSS), загруженное в заголовок данных наложенного диалога для указания времени начала декодирования данных наложенного диалога для посылки сигнала в контроллер 16, означающего, что были определены данные номера сектора, SCR, DTSV, DTSA и DTSS. Кроме этого, он возвращает данные определенного номера сектора, SCR, DTSV, DTSA и DTSS и передает их содержимое в контроллер 16 после запроса со стороны контроллера 16.

Если демультимплексор 5 при проверке непрерывности номеров секторов найдет данные с номерами секторов, не расположенных непрерывным образом, которые были получены от кольцевого буфера 4, то он вставляет в разрыв между секторами пустые данные, содержащие флаг ошибки одного или более байта, и передает эти данные на все буферы видеокодов 6, буферы аудиокодов 9 и буферы кода наложенного диалога 12 для того, чтобы сообщать им о потере данных в этой позиции или о наличии границы разрывного сектора, созданного операцией поиска.

Буфер видеокода 6 имеет внутри себя память FIFO и запоминает заголовки видеоданных и видеоданные, посланные демультимплексором 5, для передачи их на детектор DTSV 7 по запросу декодера 8. Кроме этого, он выдает сигнал, сообщающий демультимплексору 5 и контроллеру 16 о переполнении или исчезновении разрядов в буфере видеокода, если память буфера переполнена или происходит исчезновение разрядов.

Детектор DTSV 7 допускает передачу только видеоданных из заголовка видеоданных и видеоданных, посланных от буфера видеокода 6, для передачи их на видеодекoder 8. Кроме этого, он определяет DTSV в заголовке видеоданных для выдачи сигнала на контроллер 16, означающего, что DTSV были обнаружены, и сохраняет обнаруженные DTSV во внутреннем регистре для сообщения контроллеру 16 о сохранении по запросу контроллера 16.

Видеодекoder 8 содержит декодер MPEG в соответствии с IS011172 (MPEG1) или IS013818 (MPEG2) и декодирует видеоданные, переданные от детектора DTSV 7 для посылки результатов на постпроцессор 15. В процессе декодирования он приостанавливает декодирование, возобновляет декодирование, осуществляет поиск заголовка I-изображения и сообщает об обнаружении заголовка I-изображения контроллеру 16. Декодер MPEG может обнаруживать заголовок изображения, определять тип заголовка изображения, то есть является ли заголовок изображения заголовком I-, P- или B-изображения, и сообщает об обнаружении заголовка и его тип контроллеру 16. Видеодекoder 8 временно заменяет видеоданные, полученные

посредством декодирования, черным или голубым экраном для сжатия. Кроме этого, он посылает сигнал, сообщающий контроллеру 16, что обнаружена ошибка, если он обнаружит, что сжатые данные содержат синтаксически недостоверное описание или при его попытке декодировать данные с флагом ошибки.

Буфер аудиокода 9 имеет внутреннюю память FIFO и запоминает заголовки аудиоданных и аудиоданные, посланные демultipлексором 5, для их передачи на детектор DTSA 10 по запросу аудиодекодера 11. Кроме этого, он выдает сигнал, сообщающий демultipлексору 5 и контроллеру 16 о переполнении или исчезновении разрядов в буфере аудиокода, если память этого буфера переполняется или происходит исчезновение разрядов.

Подобно детектору DTSV 7 детектор DTSA 10 позволяет передавать только аудиоданные заголовка аудиоданных и аудиоданные, посланные от буфера аудиокода 9, для их дальнейшей передачи на аудиодекодер 11. Кроме этого, он обнаруживает DTSA в заголовке аудиоданных для передачи сигнала на контроллер 16 и аудиодекодер 11, означающий, что DTSA были обнаружены. Кроме этого, он сохраняет обнаруженные DTSA в своем внутреннем регистре для того, чтобы сообщить контроллеру 16 о сохранении по запросу контроллера 16.

Аудиодекодер 11 декодирует сжатые или несжатые аудиоданные, переданные от детектора DTSA 10 для передачи результатов на выходной аудиотерминал. В течение декодирования он приостанавливает декодирование, возобновляет декодирование, повторяет декодирование аудиоданных в течение определенного времени, пропускает аудиоданные в течение определенного времени. Например, определенные интервалы относятся к четырем интервалам: 1 с, 100 мс, 10 мс и 1 мс и минимальной единице сжатия для сжатых данных. Аудиодекодер 11 приостанавливает декодирование после получения сигнала от детектора DTSA 10, означающего, что DTSA были обнаружены. Кроме этого, он имеет функцию уменьшения громкости наполовину для временного уменьшения громкости декодированного выходного аудиосигнала на определенную величину и функцию полного отключения громкости для отключения звука.

Буфер кода, наложенного диалога 12 имеет внутреннюю память FIFO и запоминает заголовки данных наложенного диалога и данные наложенного диалога, полученные от демultipлексора 5, для их передачи на детектор DTSS 13. Кроме этого, он выдает сигнал, сообщающий демultipлексору 5 и контроллеру 16 о переполнении или исчезновении разрядов в буфере кода наложенного диалога, если память буфера переполняется или происходит исчезновение разрядов.

Детектор DTSS 13 позволяет передавать только данные наложенного диалога заголовка данных наложенного диалога и данные наложенного диалога, полученные от буфера кода наложенного диалога 12 для их передачи декодеру 14 данных наложенного диалога. Кроме этого он обнаруживает DTSS в заголовке данных наложенного диалога и время длительности в данных наложенного

диалога для выдачи сигнала на контроллер 16, означающий, что они были обнаружены, и сохраняет обнаруженные DTSS и время длительности в своем внутреннем регистре для сообщения контроллеру 16 о сохранении по запросу контроллера 16.

После обнаружения DTSS в течение операции поиска DTSS детектор DTSS выдает сигнал декодеру наложенного диалога 14, а также контроллеру 16, означающий, что DTSS были обнаружены. Декодер данных наложенного диалога 14 декодирует данные наложенного диалога, полученные от детектора DTSS 13, для отправки результатов на постпроцессор 15.

В течение декодирования декодер наложенного диалога 14 приостанавливает декодирование, возобновляет декодирование и приостанавливает выдачу результатов декодирования. В течение поиска DTSS он пропускает данные наложенного диалога вместо того, чтобы их декодировать, до получения сигнала обнаружения DTSS от детектора DTSS 13.

Постпроцессор 15 генерирует видеосигнал для воспроизведения информации, показывающей текущее состояние устройства воспроизведения данных, в ответ на команду от контроллера 16 и синтезирует видеосигнал, полученный от видеодекодера 8, видеосигнал, полученный от декодера наложенного диалога 14, и видеосигнал, выданный для показа текущего состояния устройства воспроизведения для выдачи синтезированного видеосигнала на выходной видеотерминал.

Контроллер 16 может принять информацию от каждой секции и выдать сигналы, а также может управлять работой всего устройства воспроизведения данных, показанного на фиг. 1. Внешний интерфейс 17 принимает команды от компьютерного оборудования или редакторов для их передачи на контроллер 16. Пользовательское средство ввода 18 принимает информацию, набранную пользователем на клавиатуре или от удаленного устройства отправки команд для их передачи на контроллер 16.

Средство воспроизведения информации 19 воспроизводит информацию, показывающую текущее состояние устройства воспроизведения, в ответ на команду контроллера 16, используя, например, лампочки или дисплей на жидких кристаллах. Схема генерации сигнала вертикальной синхронизации 22 генерирует сигналы вертикальной синхронизации для их передачи на видеодекодер 8, декодер данных наложенного диалога 14, постпроцессор 15 и контроллер 16.

Регистр STC 23 увеличивается в ответ на сигнал от схемы подсчета STC 24 и использует эталонный задающий генератор для синхронного воспроизведения изображения, речи и данных наложенного диалога. Контроллер 16 может установить произвольные значения для регистра STC 23. Регистр STC 23 в настоящем исполнении не зависит от контроллера 16, в то время как в другом исполнении он может быть помещен в контроллер 16 как программное обеспечение.

Схема подсчета STC 24 генерирует такие сигналы, как импульсные сигналы определенной частоты, для их выдачи в

регистр STC 23. Кроме этого, она приостанавливает выдачу сигнала на регистр STC 23 в ответ на команду от контроллера 16. Схема подсчета STC 24 и регистр STC действуют как внутренний задающий генератор STC. Подобно регистру STC 23 регистр подсчета STC 24 в настоящем исполнении независим от контроллера 16, но в другом исполнении он может вводиться как генератор сигнала подсчета в виде программного обеспечения.

#### (2) Конфигурация DSM.

В DSM 1 все данные загружаются в сектора и исходная позиция для считывания данных из DSM 1 определяется контроллером 16 посредством использования номера сектора. После определения исходной позиции последующие сектора непрерывно считываются до определения контроллером 16 новой позиции. Например, когда сектор 100 определяется в качестве начальной точки, то сектора считываются в последовательности 100, 101, 102, 103, ... до тех пор, пока не будет определена новая позиция считывания.

На фиг. 2 показано, что каждый сектор содержит 6,208 байта и содержит четыре типа данных: данные субкода, уплотненные данные, данные исправления ошибки (C1) и данные исправления ошибки (C2). Количество этих данных в каждом секторе равно 64, 4096 и 1024 байтам соответственно. Среди этих четырех типов данных воспроизводятся уплотненные данные, и остальные три типа данных, то есть данные субкода, данные исправления ошибки (C1) и данные исправления ошибки (C2), являются дополнительными данными для увеличения скорости уплотнения и точности воспроизведения.

Как показано на фиг. 10, данные субкода содержат информацию о номере сектора, информацию кода времени, ID содержимого субкода и флаг запрета воспроизведения. Информация о номере сектора содержит номер сектора, информация о коде времени содержит информацию о времени, в течение которого сектор будет воспроизведен, данные о содержимом содержат информацию, показывающую содержимое данных субкода (например, "01", если данные содержат флаг запрета воспроизведения) и флаг запрета воспроизведения содержит флаг (например, "FF"), показывающий, находится ли сектор на входе области, на выходе области или в области, где хранятся данные, такие как ТОС данные, которые не воспроизводились. Остальные 59 байтов резервируются и в эти байты может загружаться другая информация в качестве данных субкода. Уплотненные данные содержат уплотненные данные, содержащие изображение, речь и данные наложенного диалога, которые должны быть воспроизведены, и другие данные, такие как компьютерные программы.

C1 и C2 данные исправления ошибок являются информацией исправления для обнаружения и исправления ошибок в данных субкода и уплотненных данных, а также в самих данных исправления ошибок. Так как данные исправления ошибки C1 и данные исправления ошибки C2 имеют различные направления разнесения, то повтор исправлений посредством C1 и C2 улучшает способность исправления ошибок.

На фиг. 3 показан тип данных,

загруженных в сектор уплотненных данных каждого сектора, где данные классифицируются посредством номеров секторов. Данные, находящиеся в уплотненных данных, в сущности содержат изображение, речь и данные наложенного диалога, уплотненные там, но в исключительных случаях содержат специальные данные, такие как данные ТОС, загруженные в сектора от -3,000 до 1,023. Изображение, речь и данные наложенного диалога, которые должны быть воспроизведены, загружаются в сектор 1,024 и последующие сектора.

Область, называемая ТОС областью, находится в секторах от -3,000 до -1 в DSM 1. Область ТОС содержит данные ТОС, то есть информацию содержимого в DSM 1. Как показано на фиг. 3, те же данные ТОС загружаются в три области, то есть в сектора от -3,000 до -2,001, сектора от -2,000 до -1,001 и сектора от -1,000 до -1 для лучшего предотвращения ошибок. Однако размер данных ТОС не может превысить 1,000 секторов. Пользователи могут определять номера секторов посредством пользовательского устройства ввода 18 или при помощи десяти клавиш внешнего интерфейса 17 для получения необходимого изображения и звука. Однако так как данные ТОС предназначены для управления не могут быть использованы при нормальном воспроизведении, то область ТОС устанавливается с отрицательными номерами секторов, которые не могут быть определены обычной десятиклавишной клавиатурой.

Сектора в DSM 1, содержащие данные с изображением, речью и данные наложенного диалога, уплотненные в них, группируются в одну или более дорожек в соответствии с содержимым. Эта группа, содержащая совокупность последовательных секторов, называется дорожкой. Фиг. 5 показывает конфигурацию данных ТОС. Данные ТОС содержат заголовок ТОС, величину ТОС, номера дорожек, информацию о каждой дорожке, заголовок таблицы входных точек, таблицу входных точек и входную отметку ТОС.

Заголовок ТОС содержит образец специальных данных, показывающих, что ТОС начинается с этой позиции. Величина ТОС содержит длину данных ТОС в байтах. Информация для каждой дорожки содержит номер каждой дорожки, номер начального сектора, номер конечного сектора, флаг заглавной дорожки, флаг конечной дорожки, флаг дорожки запрета воспроизведения, флаг видеокодера, флаг аудиокодера, флаг кодера наложенного диалога и флаг правильности информации флага кодирования.

Номер дорожки содержит серийный номер дорожки. Нормальный диапазон значений номеров дорожек должен быть в пределах от 1 до 254. Номер начального сектора в начальной точке и номер конечного сектора в конечной точке показывают диапазон дорожки в DSM 1. Флаги заголовка и конечной дорожки показывают, что дорожка является заглавной или конечной дорожкой соответственно.

Флаг запрета воспроизведения устанавливается для запрета воспроизведения дорожки и не устанавливается, когда воспроизведение

дорожки не запрещено. Флаг уплотнения изображения, речи и наложенного диалога показывает, были ли уплотнены изображение, речь и данные наложенного диалога в уплотненные данные в дорожке соответственно. Каждый флаг уплотнения может показывать степень уплотнения для каждого типа данных в дорожке.

Флаг информации о правильности флага уплотнения показывает правильно ли содержимое флага уплотнения предыдущего изображения, речи и наложенного диалога. Например, каждый из предыдущих флагов не может быть зафиксирован на единственном значении, если состояние уплотнения для изображения, речи или данных наложенного диалога меняется в пределах одной дорожки. В этом случае трем флагам приписывается произвольное значение и в флаге информации о правильности флага уплотнения записывается значение, показывающее искажение.

В приведенном выше примере информации в дорожке характеристика, указывающая, что дорожка является заглавной или конечной дорожкой, может быть добавлена к любой дорожке от 1 до 254. Однако работа устройства воспроизведения может быть упрощена путем уменьшения величины TOC данных и гарантируя, что DSM 1 содержит только одну заголовочную дорожку и одну конечную дорожку посредством замены структуры DSM на фиг. 36 на структуру, показанную на фиг. 4, и структуры TOC на фиг. 5 на структуру фиг. 6, и обеспечив специализированные дорожки с номерами дорожек от 0 до 255 для заголовочных и конечных дорожек и фиксируя их позиции в DSM 1.

Заголовок таблицы входных точек содержит образец специальных данных, указывающих, что таблица входных точек начинается в этой позиции. Таблица входных точек содержит количество входных точек и информацию для входных точек. Количество входных точек содержит количество входных точек в DSM 1, позиции входных точек, представленные номерами секторов и информацией кода времени, загруженной в данные субкода в сектор.

Таблица входных точек используется во время произвольного доступа и поиска. Таблица входных точек должна указываться, когда видеоданные сжимаются с переменной скоростью в соответствии с ISO11172 (MPEG1) или ISO13818 (MPEG2), так как возрастание номеров секторов не пропорционально возрастанию во времени кодов. Отметка конца TOC содержит специальный образец данных, указывающий, что TOC заканчивается в этой позиции.

(3) Работа аппаратуры воспроизведения данных.

(3-1) Включить питание.

Фиг. 11 является диаграммой преобразования рабочего состояния контроллера 16. Контроллер 16 вводит исходное состояние, когда источник электропитания устройства воспроизведения данных, показанного на фиг. 1, включен. На фиг. 13 показана последовательность работы контроллера в его исходном состоянии. В этом состоянии контроллер 16 посылает команду включить лампочку средству отображения информации 19, чтобы указать,

что включен источник электропитания, и, кроме этого, отдает команду постпроцессору 15 запустить средство отображения, такое как CTR (не показано), чтобы отобразить сообщение, показывающее, что источник электропитания включен (шаг SP100). Контроллер последовательно считывает образцы контроля, загруженные в ОЗУ 25, для их записи в соответствующие устройства накопления, установленные в средстве исправления ошибок 3, кольцевом буфере 4, буфере видеокода 6, буфере аудиокода 9, буфере кодов наложенного диалога 13 и устройстве хранения 20, после чего считывает их из устройств накопления (шаг SP102) для проверки работают ли эти устройства накопления точно (проверка памяти; шаг SP103).

Если обнаружена ошибка во время проверки памяти, то контроллер отдает команду средству отображения информации 19 включить лампочку, указывающую, что обнаружена ошибка, и, кроме этого, посылает команду постпроцессору 15 запустить средство отображения, такое как CTR (не показано), для отображения сообщения, показывающего, что источник электропитания включен (шаг SP100). Контроллер последовательно считывает образцы для проверки, загруженные в РЗУ для их записи в соответствующие устройства накопления, установленные в средстве исправления ошибок 3, кольцевом буфере 4, буфере видеокода 6, буфере аудиокода 9, буфере кода наложенного диалога 12 и средстве накопления 20, а затем считывает их из устройств накопления (шаг SP102) для проверки, работают ли эти устройства накопления точно (проверка памяти; шаг SP103).

Если в течение проверки памяти будет обнаружена ошибка, то контроллер пошлет команду средству отображения информации 19 включить лампочку, указывающую, что найдена ошибка, а также отдает команду постпроцессору 15 запустить средство отображения, такое как CRT (не показано), чтобы отобразить сообщение, показывающее что обнаружена ошибка в памяти (шаг SP104). В этом состоянии контроллер 16 последовательно игнорирует всю входную информацию от внешнего интерфейса 17 и пользовательского средства для ввода 18 за исключением команды разгрузки диска. Кроме этого, он не считывает данные или сигналы из DSM 1. Контроллер 16 также отключает источник электропитания на определенный период времени, если обнаруживается ошибка в памяти (шаг SP105).

Если в средствах накопления ошибок не обнаружено, то контроллер 16 посылает сигнал в блок драйверов 2, спрашивая, загружен ли DSM 1 (шаг SP106). После приема этого сигнала блок драйверов 2 выдает сигнал на контроллер 16, указывая, загружен или нет DSM в текущий момент времени. Проверка, загружен ли DSM 1, осуществляется посредством использования установленного в механической части блока драйверов 2 микропереключателя или посредством проверки, может ли быть использован фокус в заранее определенной части DSM 1. Если контроллер 16 примет сигнал, указывающий, что DSM 1 загружен в текущий момент, то он загружает состояние

считывания ТОС на шаге SP2, показанном на фиг. 11 (шаг SP107). В противном случае, если контроллер 16 получит сигнал, показывающий, что DSM 1 не загружено в текущий момент, то он отдает команду средству отображения информации 19 включить лампочку, указывающую, что DSM 1 не загружено, и, кроме этого, отдает команду постпроцессору 15 отобразить сообщение, показывающее, что DSM 1 не загружено (шаг SP108). Контроллер 16 впоследствии ожидает получения сигнала от блока драйверов 2, указывающего, что DSM 1 загружен.

Блок драйверов 2 обнаруживает, что пользователем произведена установка DSM 1 в блоке драйверов 2 для осуществления механической загрузки, такой как настройка DSM 1 для того, чтобы позволить считывающему устройству блока драйверов считать сигналы. После окончания загрузки блок драйверов 2 посылает сигнал на контроллер 16, указывающий, что DSM 1 загружен. Контроллер 16 вводит состояние считывания ТОС на шаге SP2 фиг. 11 после получения сигнала, указывающего, что загрузка окончена, ожидая сигнала от блока драйверов 2, указывающего, что DSM 1 загружен.

### (3-2) Считывание ТОС.

На фиг. 14 показана последовательность работы контроллера 16 в его состоянии считывания ТОС. После ввода состояния считывания ТОС контроллер 16 отдает команду средству исправления ошибок 3 ввести режим считывания ТОС (шаг SP200). Контроллер 16, кроме этого, отдает команду блоку драйверов 2 осуществить поиск секции, где записаны первые данные ТОС, то есть секции -3,000 (шаги SP202, SP203).

Блок драйверов 2 считывает данные из DSM 1 для их передачи на средство исправления ошибок 3. Средство исправления ошибок выявляет и исправляет все ошибки, обнаруженные в данных, посланных от блока драйверов 2, и передает уплотненные данные на кольцевой буфер 4 и в данные субкода на декодер субкода 21. Однако количество возможных повторов C1 и C2 исправлений должно быть установлено больше, чем при обычном воспроизведении, так как контроллер 16 отдал команду блоку драйверов ввести режим считывания ТОС.

То есть оба C1 и C2 исправления ошибок, выполняемые средством исправления ошибок 3, осуществляются только один раз в течение обычного воспроизведения данных для уменьшения времени от загрузки данных из DSM 1 до выдачи сигнала изображения с постпроцессора 15 или аудиodeкодера 11 и выдачи информации на выходной аудиотерминал. Однако способность исправления ошибки может быть усовершенствована посредством повтора C1 и C2 исправлений ошибок большое количество раз, если время от загрузки данных до воспроизведения данных не нужно уменьшать. Следовательно, для считывания данных ТОС, которые не нужны срочно, но от которых требуется высокая надежность, средство исправления ошибок 3 повторяет работу по исправлению ошибок, если контроллер 16 не смог исправить ошибку, несмотря на первую попытку использования одного C1 исправления и одного C2 исправления. Средство исправления ошибок

3 может безусловно повторять C1 и C2 исправления в течение некоторого времени, например четыре раза.

Хотя количество исправлений увеличивается для данных ТОС для улучшения возможности исправления ошибок, но большая ошибка в DSM 1, то есть потеря данных в большом промежутке, не может быть полностью исправлена даже при повторных исправлениях ошибок. Таким образом, если ошибка не может быть исправлена после определенного количества исправлений ошибок, то контроллер 16 отдает команду блоку драйверов 2 осуществить поиск позиции, где обнаружена ошибка, и считывает данные вновь из DSM 1 для того, чтобы попытаться обнаружить и исправить ошибку в загруженных данных. Такой процесс повторного чтения не осуществляется при нормальном воспроизведении, так как он требует огромного количества времени. Однако в этом состоянии считывания ТОС контроллер 16 осуществляет эту работу.

Если ошибка не может быть исправлена после заранее определенного количества чтений данных из DSM 1, то контроллер 16 отдает команду блоку драйверов осуществить поиск второй из информации ТОС, загруженной в три различных позиции в DSM 1 для ее загрузки, и затем, пытается загрузить эту информацию в кольцевой буфер 4 как при первой загрузке данных ТОС. Контроллер 16 выполняет ту же работу для третьей информации ТОС, если он не смог прочесть вторую ТОС информацию. Такие чтения с различных позиций возможны благодаря тому, что одни и те же данные ТОС загружены в три позиции и это невозможно при нормальном воспроизведении. Однако в этом состоянии считывания ТОС контроллер 16 осуществляет эту работу (шаги SP202, SP203, SP204, SP205, SP206).

Если контроллер не сможет прочесть все данные ТОС, загруженные в эти три позиции, то он отдает команду средству отображения информации 19 включить лампочку, указывающую безуспешное считывание ТОС, и, кроме этого, отдает команду постпроцессору 15 отобразить сообщение на экране, показывающее ошибку считывания ТОС (шаг SP207). Кроме этого, контроллер 16 отдает команду блоку драйверов 2 разгрузить диск (шаг SP208) и вводит состояние инициализации. Блок драйверов 2 разгружает диск после получения команды о разгрузке от контроллера 16.

Контроллер 16 отдает команду схеме управления кольцевого буфера 26 начать загрузку ТОС после завершения исправления ошибки ТОС (шаг SP209). Схема управления кольцевым буфером управляет указателем записи для загрузки данных ТОС в определенную область для данных ТОС, загруженную в память, установленную в кольцевом буфере 4. Кольцевой буфер 4 осуществляет запись в область для данных ТОС в своей памяти, данных воспроизведения, полученных от средства исправления ошибок 3. В этом случае все данные ТОС, показанные на фиг. 5, загружаются в память, если кольцевой буфер 4 имеет достаточную память для хранения этого количества, в противном случае загружаются данные ТОС, за исключением заголовка таблицы входных точек и таблицы

входных точек.

Кольцевой буфер 4 может обнаружить загрузку отметки конца ТОС для обнаружения конца загрузки данных ТОС: после обнаружения конца загрузки кольцевой буфер 4 сообщает контроллеру 16 об этом условии. Контроллер 16 принимает сигнал от кольцевого буфера 4, указывающего конец загрузки, и затем вводит состояние останова (шаг SP210).

(3-3) Состояние останова (заголовок дорожка/конец воспроизведение дорожки).

На фиг. 15 показана последовательность работы контроллера 16 в его состоянии останова. После ввода состояния останова контроллер 16 определяет, были ли загружены ТОС (шаг SP300). Контроллер 16 воспроизводит заголовочную дорожку, если ТОС были загружены. В противном случае, например, если воспроизведение всех или части данных из DSM 1 уже было закончено, контроллер 16 отдает команду на воспроизведение конечной дорожки.

Для воспроизведения заголовочной дорожки контроллер 16 указывает данные ТОС (шаг SP301) и, если существует дорожка с флагом, указывающим, что это заголовочная дорожка, воспроизводит эту дорожку независимо от команды воспроизведения от пользователя (шаг SP302). Для воспроизведения конечной дорожки, как при воспроизведении заголовочной дорожки, контроллер 16 указывает данные ТОС (шаг SP303) и, если существует дорожка с флагом, указывающим, что это конечная дорожка, воспроизводит эту дорожку независимо от команды воспроизведения, полученной от пользователя (шаг SP304).

В состоянии останова контроллер 16 посылает команду стоп, команду останова исправления ошибок, команду останова загрузки в память и команду останова демультимплексора в блок драйверов 2 на средство исправления ошибок 3, на кольцевой буфер 4 и на демультимплексор 5 соответственно, если он не может найти заголовочную или конечную дорожку для воспроизведения или если воспроизведение заголовочной или конечной дорожки закончено (шаг SP305). Кроме этого, оно очищает буфер видеокода 6, буфер аудиокода 9 и буфер наложенного диалога 12 (шаг SP306).

В состоянии останова контроллер 16 ждет команды начала воспроизведения, посылаемой пользователем посредством пользовательского средства для ввода 18 или внешнего интерфейса 17 (шаг SP307). Кроме этого, он отдает команду средству отображения информации 19 и постпроцессору 15 зажечь лампочку, указывающую о состоянии останова, и для указания соответствующего сообщения на экране (шаг SP308).

Пользовательское средство ввода 18 посылает сигнал о начале воспроизведения на контроллер 16, когда пользователь осуществляет ввод с клавиатуры необходимой информации для начала воспроизведения. В этом случае, если дорожки для воспроизведения были определены пользователем, то информация о номерах дорожек также передается на контроллер 16. Внешний интерфейс 17

выдает сигнал начала воспроизведения контроллеру 16 после принятия соответствующей команды от внешнего оборудования (не показано). В этом случае или если внешнее оборудование определило номера дорожек для воспроизведения, то номера этих дорожек передаются на контроллер 16.

Контроллер 16 вводит состояние готовности воспроизведения на шаге SP4 фиг. 11 после получения сигнала начала воспроизведения от пользовательского устройства ввода 18 или от схемы внешнего интерфейса 17. Контроллер 16 начинает воспроизведение с дорожки, представленной номером дорожки "1", если пользовательское устройство ввода 18 или схема внешнего интерфейса 17 не определила номера дорожек для воспроизведения.

(3-4) Готовность воспроизведения.

На фиг. 16 показана последовательность работы контроллера 16 в его состоянии готовности воспроизведения. После ввода состояния готовности воспроизведения контроллер 16 отдает команду устройству воспроизведения информации 19 и постпроцессору 15 зажечь лампочку, указывающую, что воспроизведение повторяется и вывести соответствующее сообщение на экран (шаг SP400). Контроллер 16 затем инициализирует кольцевой буфер 4, демультимплексор 5, буфер видеокода 6, видеодекoder 8, буфер аудиокода 9, аудиокoder 11, буфер кода наложенного диалога 12, декодер наложенного диалога 14, постпроцессор 15 и устройство хранения информации 20 (шаг SP401). Однако он не инициализирует данные ТОС, загруженные и хранимые в кольцевом буфере 4.

Контроллер 16 отдает команду устройству исправления ошибок 3 ввести нормальный режим воспроизведения (шаг SP402). Эта команда заставляет средство исправления ошибок 3 осуществить как C1, так и C2 исправления ошибок сразу же после обнаружения ошибок. Контроллер 16 затем обращается к данным ТОС для получения номера сектора в начале дорожек, которые должны быть воспроизведены, и выдает команду на поиск блоку драйверов 2, используя номер сектора (шаг SP403).

Контроллер 16 посылает команду начала разуплотнения на демультимплексор 5 (шаг SP404). Демультимплексор 5 осуществляет разуплотнение уплотненного потока битов, полученного от кольцевого буфера в формате, показанном на фиг. 7А, и затем передает их на буфер видеокода 6, буфер аудиокода 9 и буфер кода наложенного диалога 12, как показано на фиг. 7В, 7С и 7D соответственно. Кроме того, он находит SCR, загруженные в заголовок системы, и сохраняет их в своем внутреннем регистре.

Буфер видеокода 6 загружает данные, переданные от демультимплексора 5 в свою память буфера и затем передает их на детектор STSV 7. Аналогично, буфер аудиокода 9 и буфер кода наложенного диалога 12 загружают данные, переданные от демультимплексора 5 в свои соответствующие памяти буферов и затем передают их на детектор DTSA 10 и детектор DTSS 13.

Детектор DTSV 7 выбирает только видеоданные из данных, переданных буфером видеокода 6 для их передачи на



видеодекодер 8. Кроме этого, он делает попытку обнаружить DTSV в видеозаголовке, показанном на фиг. 9, и после обнаружения DTSV сообщает об обнаружении на контроллер 16, а значение DTSV сохраняет. Аналогично, детектор DTSA 10 и детектор DTSS 13 выбирают только речь и данные наложенного диалога из данных, полученных от буфера аудиокода 9 и буфера наложенного диалога 12 для их передачи на аудиодекодер 11 и декодер наложенного диалога 13 соответственно. Кроме этого, они пытаются обнаружить DTSA в аудиозаголовке, показанном на фиг. 9, и DTSS в заголовке данных наложенного диалога, также показанном на фиг. 9, и после обнаружения DTSA и DTSS сообщают об обнаружении на контроллер 16 и сохраняют их значения соответственно. После того как будет закончена эта обработка, контроллер 16 вводит состояние определения способа синхронизированного начала на шаге SP5 фиг. 11.

(3-5) Состояние определения способа синхронизированного начала.

На фиг. 17 показана последовательность работы контроллера 16 в состоянии определения способа синхронизированного начала. После ввода состояния определения способа синхронизированного начала контроллер 16 выполняет обработку, необходимую для начала воспроизведения изображения, речи и/или данных наложенного диалога. Он выбирает процедуру обработки, используемую на начальном этапе воспроизведения данных, применяя данные, содержащиеся в TOC, и обнаруженное состояние DTSV, DTSA или DTSS для обнаружения наличия изображения, речи и данных наложенного диалога в данных, которые должны быть воспроизведены.

Контроллер 16 обращается к флагам уплотнения изображения, речи и наложенного диалога в информации для каждой дорожки в данных TOC, показанных на фиг. 5, для обнаружения наличия изображения, речи и данных наложенного диалога воспроизводимых данных. Контроллер 16 вначале загружает из TOC, загруженного в кольцевой буфер 4, информацию о дорожках, имеющую отношение к воспроизводимым дорожкам (шаг SP500). Затем он определяет, правильно ли установлен каждый флаг уплотнения на основании флага информации о правильности установки флага уплотнения в полученной информации о дорожке (шаг SP501). Если во время этой обработки получен отрицательный результат из-за того, что флаг информации о правильности установки флага уплотнения содержит значение, указывающее о неправильности, он выполняет то же определение на основании наличия сигнала, указывающего об обнаружении DTSV, DTSA или DTSS, посланного от детектора DTSV 7, детектора DTSA 10 или детектора DTSS 13 в течение определенного периода времени после указания режима разуплотнения.

Контроллер 16 вводит состояние синхронизированного начала речи и изображения, если он определит на основании флагов уплотнения в информации TOC, что имеются в наличии как видео, так и аудиоданные в воспроизводимых дорожках, или если как DTSV, так и DTSA обнаружены в

определенный промежуток времени. Он вводит состояние синхронизированного начала только изображения, если он определит на основании флагов уплотнения в информации TOC, что в воспроизводимых дорожках имеются видеоданные, в то время как в этих дорожках нет аудиоданных, или если DTSV были обнаружены в определенный промежуток времени, а DTSA не были обнаружены в тот же самый промежуток времени. Он вводит состояние синхронизированного начала только речи, если он определит на основании флагов уплотнения в информации TOC, что аудиоданные присутствуют в воспроизводимых дорожках, в то время как видеоданные не присутствуют в этих дорожках, или если DTSA были обнаружены в определенный промежуток времени, а DTSV не были обнаружены в тот же самый промежуток времени.

Наконец, если контроллер 16 обнаружит на основании флагов уплотнения в информации TOC, что в воспроизводимых дорожках не присутствуют ни аудио-, ни видеоданные, или если в определенный промежуток времени не были обнаружены ни DTSV и ни DTSA, то он вводит состояние синхронизированного начала наложенного диалога, если DTSS было обнаружено в этот момент времени. Более того, контроллер 16 вводит состояние стоп, если он обнаружит на основании информации TOC, что ни изображения, ни речь и ни данные наложенного диалога не присутствуют, или если ни DTSV, ни DTSA и ни DTSS не были обнаружены в определенный промежуток времени (шаги от SP502 до SP510).

(3-6) Состояние синхронизированного начала речи и изображения.

На фиг. 18 показана последовательность операций обработки для видеоданных, выполняемая контроллером 16 в его состоянии синхронизированного начала речи и изображения. После ввода состояния синхронизированного начала речи и изображения контроллер 16 отдает команду видеодекодеру 8 приостановить декодирование и осуществить поиск заголовка I-изображения (шаг SP600). Так как это вызывает поиск заголовка I-изображения, в то время как декодирование приостановлено, то видеодекодер 8 не начинает декодирование после обнаружения заголовка I-изображения и ожидает команды отмены останова от контроллера 16. Заголовок I-изображения является конкретным образцом данных, помещаемым в начало данных внутри изображения в видеоданных, таких как поток видеобитов, определенный IS011172 (MPEG1) или IS013818 (MPEG2).

Согласно правилу DTSV должно быть загружено в заголовок видеоданных в видеоданные, содержащие заголовок I-изображения, путем использования способа кодирования, показанного в "случае, когда флаг кодирования DTSV=1", фиг. 9, когда данные загружены в DSM, в которых хранятся потоки уплотненных битов в соответствии с IS011172 (MPEG1) или IS013818 (MPEG2). Это позволяет контроллеру 16 загружать DTSV в соответствии с обнаруженным заголовком I-изображения из детектора DTSV 7. Синхронизация начинается



I-изображениями, так как изображения, отличные от I-изображений, то есть P- и B-изображения, предсказуемо кодируются посредством использования изображений, временно расположенных до и/или после этих P- и B-изображений, и, таким, образом невозможно начать декодирование P- и B-изображениями.

Контроллер 16 затем определяет, не происходит ли исчезновение разрядов в буфере видеокода 6 (шаг SP601). Если в буфере видеокода 6 происходит исчезновение разрядов, то этот буфер не имеет данные, которые должны быть считаны, так что контроллер 16 приостанавливает чтение видеоданных из буфера видеокода 6. Затем, после получения сигнала от видеodeкодера 8, указывающего, что заголовок I-изображения был считан, контроллер 16 загружает величину DTSV из DTSV детектора 16 (шаг SP602). Контроллер 16 затем определяет, работает ли схема подсчета STC 24 (шаг SP603).

Если был включен автоматический подсчет схемы подсчета TSC 24, то изображение и речь должны воспроизводиться синхронно с системным задающим генератором тактовой частоты STC, то есть синхронно с регистром TSC, который уже начал подсчет. Если автоматический подсчет STC был отключен, то должно быть начато декодирование изображения и речи и автоматический подсчет системного задающего генератора тактовой частоты STC.

Контроллер осуществляет следующую обработку для видеodeкодера 8, если автоматический подсчет STC был включен. Вначале контроллер 16 сравнивает STC, загруженное в регистр STC 23, с DTSV, обнаруженные DTSV детектором 7 (шаг SP604). Если  $DTSV \leq STC$ , то он определяет, что он упустил время начала декодирования, посылает команду на видеodeкодер 8 вновь осуществить поиск заголовка I-изображения (шаг SP605) и загружает из детектора DTSV 7, DTSV в соответствии со следующим заголовком I-изображения в потоке видеобитов (шаг SP602).

Так как STC также осуществляло автоматический подсчет, то контроллер 16 вновь загружает самое последнее значение STC из регистра STC 23. Затем он сравнивает вновь загруженные DTSV с этим STC (шаг SP604) и повторяет этот процесс пока  $DTSV > STC$ . Если загружаются DTSV со значением, превышающим значение STC, то контроллер 16 ожидает, пока  $DTSV = STC$  не будет выполнено (шаги SP615, SP616). Затем он выдает команду отмены останова декодирования на видеodeкодер 8 синхронно со следующим сигналом вертикальной синхронизации, посланным от схемы генерации сигнала вертикальной синхронизации 22 (шаги SP617, SP618). Контроллер 16 устанавливает значение STC, равным значению DTSV, так как STC автоматически осуществляет подсчет в течение ожидания сигнала вертикальной синхронизации (шаг SP619).

Обработка ошибок обычно должна осуществляться после обнаружения сигнала исчезновения разрядов в буфере видеокода 6 или в буфере аудиокода 9. В состоянии синхронизированного начала речи и

изображения, однако, контроллер 16 не выполняет специальной обработки ошибок даже после получения сигнала ошибки исчезновения разрядов от буфера видеокода 6 после того, как декодеру 8 будет отдана команда искать заголовок I-изображения и до обнаружения I-изображения; буфер аудиокода 9 ожидает получения данных от демультиплексора 5 для отмены состояния исчезновения разрядов.

Если видеodeкодер 8 обнаружит I-изображение, то контроллер 16 должен будет ждать, пока в буфер видеокода 6 не будет загружено достаточное количество данных. Устройство в соответствии с настоящим изобретением заполняет буфер кода следующим образом, если STC сможет осуществить автоматический подсчет, для того, чтобы получить заранее определенное наполнение буфера кода, определенное в ISO11172 (MPEG1) или ISO13818 (MPEG2).

Если видеodeкодер 8 обнаружит I-изображение, то он может принять данные от демультиплексора 5 и загрузить их в буфер видеокода 5 до переполнения буфера 6 из-за того, что видеodeкодер 8 уже приостановил декодирование. Каждый раз, когда данные загружаются, демультиплексор 5 делает попытки обнаружить новую SCR.

Контроллер 16 загружает новое SCR в течение каждого определенного промежутка времени, когда SCR обновляется каждый раз, когда данные загружаются в буфер видеокода 6 (шаг SP606). Затем он сравнивает это SCR с DTSV, загруженными из детектора DTSV 7 (шаг SP607). В этой точке, если  $DTSV \leq SCR$ , то он определяет, что в буфер кода загружено достаточное количество данных. Если  $DTSV > SCR$ , то он ожидает пока демультиплексор не обнаружит новое SCR. Кроме этого, он определяет, что в буфер кода загружено достаточное количество данных, если он получит сигнал, означающий переполнение от буфера видеокода 6, буфера аудиокода 9 или буфера кода наложенного диалога 12 во время ожидания определения новой SCR (шаг SP608).

STC, которая является задающим генератором системы, должна быть запущена синхронно с сигналом вертикальной синхронизации, если был включен автоматический подсчет STC. DTSV кодируется синхронно с сигналом вертикальной синхронизации, в то время как DTSA кодируется независимо от сигнала вертикальной синхронизации. Таким образом, STC запускается синхронно с сигналом вертикальной синхронизации посредством использования DTSV в качестве начального значения. После запуска STC и одновременного начала декодирования видеоданных, декодирование аудиоданных начинается посредством использования DTSA. Контроллер осуществляет следующую обработку для видеodeкодера, если был выключен автоматический подсчет STC. Контроллер 16 устанавливает DTSV, считанные из детектора DTSV 7 в регистр STC 23 (шаг SP609).

Затем контроллер 16 сравнивает DTSA, считанные из детектора DTSA 10, с DTSV, считанными из детектора DTSV 7 (шаг SP610). Если  $DTSA \leq DTSV$ , то это означает, что декодирование аудиоданных осуществлено раньше, чем декодирование

видео данных; таким образом, STC не может быть начато синхронно с сигналом вертикальной синхронизации. Контроллер 16, таким образом, повторяет команду поиска DTSA для аудиodeкодера 11 до тех пор, пока не будет выполнено  $DTSA > DTSV$ . Управление аудиodeкодера 11 описано ниже детально.

Если DTSV и DTSA были загружены и  $DTSA > DTSV$ , то контроллер 16 ожидает сигнала вертикальной синхронизации от схемы генерации сигнала вертикальной синхронизации 22 и запускает схему подсчета STC 24 в работу синхронно с сигналом вертикальной синхронизации для включения автоматического подсчета STC (шаг SP612). Контроллер посылает команду отмены останова на видеodeкодер 8, чтобы начать декодирование видео данных, запустив схему подсчета STC 24 в работу (шаг SP613).

На фиг. 19 показана последовательность операций обработки для аудиоданных, выполняемая контроллером 16 в его состоянии синхронизированного начала речи и изображения. После ввода состояния синхронизированного начала речи и изображения контроллер 16 выдает команду отключить звук и команду поиска DTSA аудиodeкодеру 11 (шаг SP700). После получения команды поиска DTSA аудиodeкодер 11 посылает запрос кода на буфер аудиокода 9, начинает декодирование и ожидает сигнал от детектора DTSA 10, означающего, что сигнал DTSA был обнаружен. В этом случае, однако, аудиodeкодер 11 в действительности не выводит декодированные данные в соответствии с командой отключения звука, которая была получена. Контроллер 16 проверяет буфер аудиокода 9 на исчезновение разрядов (шаг SP701). Исчезновение разрядов в буфере аудиокода 9 означает, что буфер аудиокода 9 не имеет данных для пересылки. Таким образом, после того как это будет обнаружено, контроллер 16 вызовет останов пересылки данных из буфера аудиокода 9 и позволит осуществить пересылку данных вновь, когда будет разрешена проблема исчезновения разрядов. Декодер 11 останавливает декодирование после получения сигнала от детектора DTSA 10, означающего, что сигнал DTSA был обнаружен. В этот момент контроллер 16 может загрузить обнаруженные DTSA от детектора DTSA 10 (шаг SP702). Состояние останова аудиodeкодера 11 может быть отменено контроллером 16, как описано ниже.

Контроллер 16 затем определяет рабочее состояние STC (шаг SP703). Контроллер выполняет ту же обработку для аудиodeкодера 11, как и для видеodeкодера 8, если автоматический подсчет STC был включен. То есть контроллер 16 сравнивает позже всех загруженное STC из регистра STC 23 с позже всех загруженными DTSA из детектора DTSA 10 (шаг SP704) и повторяет команду поиска DTSA для аудиodeкодера 11, пока не будет выполнено  $DTSA > STC$  (шаг SP705). Когда загружены DTSA, имеющие величину, большую, чем величина STC, то контроллер 16 загружает новое STC (шаг SP710), ожидает, пока не будет выполнено  $DTSA = STC$  (шаг SP711), и выдает команду отмены останова декодирования на аудиodeкодер 11 (шаг SP712).

Контроллер 16 осуществляет следующую обработку для аудиodeкодера, если был отключен автоматический подсчет STC. То есть контроллер определяет, что DTSV уже были загружены в течение обработки синхронизированного начала для видеodeкодера 8 на фиг. 18 (шаг SP706). Если DTSV были загружены, то контроллер 16 загружает их для обработки синхронизированного начала для аудиodeкодера 11 (шаг SP707). Контроллер последовательно сравнивает загруженные DTSV с DTSA (шаг SP708) и повторяет команду поиска DTSA для аудиodeкодера 11, пока не будет выполнено  $DTSA > DTSV$  (шаг SP709). После выполнения  $DTSA > DTSV$  величина STC может быть загружена для обработки синхронизированного начала для аудиodeкодера 11 в этой точке, так как схема подсчета STC 24 работала в режиме автоматического подсчета STC в течение обработки синхронизированного начала для видеodeкодера 8 фиг. 18, как это было описано выше. Контроллер 16 затем ожидает выполнения  $STC = DTSA$  (шаг SP711) и посылает команду отмены останова декодирования на аудиodeкодер 11 для запуска декодирования, когда выполнено  $STC = DTSA$  (шаг SP712). После окончания указанной выше обработки контроллер 16 вводит жесткое состояние воспроизведения.

(3-7) Состояние синхронизированного начала только речи.

На фиг. 20 показана последовательность работ, выполняемая контроллером 16 в его состоянии синхронизированного начала только изображения. После ввода состояния синхронизированного начала только изображения контроллер 16 осуществляет обработку, необходимую для запуска только видео данных синхронно с сигналом вертикальной синхронизации. Работа контроллера 16 в состоянии синхронизированного начала только изображения в основном такая же, как и в состоянии синхронизированного начала речи и изображения, за исключением отсутствия сравнения DTSV с DTSA, то есть шага SP610 фиг. 18. Поэтому здесь будет опущено детальное описание. Как и в случае синхронизированного начала речи, изображения, контроллер 16 отдает команду видеodeкодеру 8 остановить декодирование и осуществить поиск заголовка I-изображения (шаг SP800).

Если видеodeкодер 18 обнаружит I-изображение, то есть контроллер 16 загрузит DTSV (шаг SP802), и STC было отключено, то контроллер 16 ожидает загрузки достаточного количества данных в буфер видеокода 6. То есть, как и в случае синхронизированного начала речи и изображения, контроллер 16 сравнивает обнаруженные DTSV с позже всех полученным SCR, считанным из демультимплексора 5, и ожидает выполнения  $DTSV \leq SCR$  или же поступления сигнала, означающего переполнение от буфера видеокода 6, буфера аудиокода 9 или буфера кода наложенного диалога (шаг SP806, SP807, SP808).

Для аудиоданных контроллер 16 не осуществляет обработки, если аудиodeкодер 11 уже начал декодирование, и в противном случае посылает команду отключения звука

на выходе и команду поиска DTSA на аудиодекодер 11 для того, чтобы заставить декодер ждать аудиоданные, которые необходимо передать от демультимплексора 5 в буфер аудиокода 9.

Для видеоданных контроллер 16 далее осуществляет следующую обработку. Если автоматический подсчет STC был включен, то он выполняет ту же обработку, что и в случае синхронизированного начала речи и изображения с включенным автоматическим подсчетом STC (шаг SP804, SP805, SP814, SP815, SP816, SP817, SP818). В этой точке контроллер 16 не осуществляет обработку для аудиоданных.

Если автоматический подсчет STC был отключен, то контроллер выполняет ту же обработку, как и в случае синхронизированного начала речи и изображения с включенным автоматическим подсчетом STC. В этом случае, однако, контроллер не осуществляет обработку аудиоданных, то есть не повторяет команду отмены останова декодирования для аудиодекодера 11, пока не будет выполнено DTSA = STC, после начала декодирования видеодекодером.

После окончания указанной выше обработки контроллер 16 посылает команду начала декодирования на декодер наложенного диалога и вводит состояние жесткого воспроизведения. Контроллер 16 вводит состояние синхронизированного начала только речи на шаге 804 и последующих шагах, показанных на фиг. 21, если он примет сигнал от детектора DTSA 10, указывающего, что DTSA были обнаружены после начала воспроизведения в состоянии синхронизированного начала только изображения, и затем вводит состояние жесткого воспроизведения.

(3-8) Состояние синхронизированного начала только речи.

Фиг. 21 показывает последовательность операций обработки контроллером 16 в его состоянии синхронизированного начала только речи. После ввода состояния синхронизированного начала только речи контроллер 16 выполняет обработку, необходимую для начала только аудиоданных синхронно с STC. Для видеоданных контроллер не осуществляет обработку, если видеодекoder 8 уже начал декодировать, и в противном случае посылает команду поиска заголовка I-изображения на видеодекoder 8.

После ввода состояния синхронизированного начала только речи контроллер 16 посылает команду отключить звук на выходе и команду поиска DTSA аудиодекодеру 11 (шаг SP900). После приема команды поиска DTSA аудиодекодер 11 посылает запрос кода на буфер аудиокода 9, начинает декодирование и ожидает сигнал от детектора DTSA 10, означающего, что сигнал DTSA был обнаружен. В этом состоянии, однако, аудиодекодер 11 не выдает в действительности декодированные данные в соответствии с командой отключения звука, которую он получил. Контроллер 16 проверяет буфер аудиокода 9 на исчезновение разрядов (шаг SP901). Исчезновение разрядов в буфере аудиокода 9 означает, что буфер аудиокода 9 не имеет данных для передачи. Таким образом, после обнаружения такой ситуации, контроллер 16

вызывает останов отправки данных из буфера аудиокода 9 и позволяет вновь осуществить пересылку, когда будет разрешена проблема исчезновения разрядов. Аудиодекодер 11 приостанавливает декодирование после получения сигнала от детектора DTSA 10, означающего, что сигнал DTSA был обнаружен. С этого момента контроллер 16 может загрузить обнаруженные DTSA из детектора DTSA 10 (шаг SP902). Состояние останова аудиодекодера 11 может быть отменено контроллером 16, как это описывается ниже.

Контроллер 16 затем определяет рабочее состояние STC (шаг SP903). Контроллер выполняет следующую обработку, если был включен автоматический подсчет STC: то есть контроллер 16 сравнивает позже всех загруженную STC из STC регистра 23 с позже всех загруженными DTSA из детектора DTSA 10 (шаг SP904) и повторяет команду поиска DTSA для аудиодекодера 11 до выполнения DTSA > STC (шаг SP905). Когда загружена DTSA со значением больше, чем значение STC, то контроллер 16 загружает новое STC (шаг SP913), ожидает, пока не будет выполнено DTSA = STC (шаг SP914), и выдает команду отмены останова декодирования на аудиодекодер 11 (шаг SP911).

Если автоматический подсчет STC был отключен, то контроллер 16 начинает ожидать загрузки достаточного количества данных в буфер аудиокода 9 после того, как детектор DTSA 10 обнаружит DTSA. То есть так же, как и во время вышеупомянутого процесса ожидания загрузки достаточного количества данных в буфер видеокода 6, контроллер 16 считывает позже всех полученную SCR из демультимплексора 5 (шаг SP906), сравнивает это SCR со считанным DTSA (шаг SP907), а затем ожидает выполнения DTSA ≤ SCR или принятия сигнала, указывающего переполнение от буфера видеокода 6, буфера аудиокода 9 или буфера кода наложенного диалога 12 (шаг SP908). Если был отключен автоматический подсчет STC, то контроллер 16 запускает автоматический подсчет STC в то же время, когда аудиодекодер начинает декодирование. То есть после обнаружения, что загружено достаточное количество данных в буфер аудиокода 9, контроллер 16 помещает значение DTSA, обнаруженное детектором DTSA, в регистр STC 23 (шаг SP909) и запускает схему подсчета STC 24 в работу для включения автоматического подсчета STC (шаг SP10). Во время запуска в работу схемы автоматического подсчета STC 24 контроллер 16 выдает команду отмены останова на аудиодекодер 11 для начала кодирования аудиоданных (шаг SP911).

После окончания упомянутой выше обработки контроллер 16 посылает команду начала декодирования на декодер наложенного диалога (шаг SP912) и вводит состояние жесткого воспроизведения. Контроллер 16 вводит состояние синхронизированного начала только для изображения на шаге 804 и последующих шагах, показанных на фиг. 20, если он принимает сигнал от детектора DTSV 7, указывающего, что DTSV был обнаружен после начала воспроизведения в состоянии синхронизированного начала только для речи,

и затем вводит состояние жесткого воспроизведения.

(3-9) Состояние синхронизированного начала только наложенного диалога.

На фиг. 22 показана последовательность операций, осуществляемая контроллером 16 в его состоянии синхронизированного начала только для наложенного диалога. После ввода состояния синхронизированного начала только для наложенного диалога контроллер 16 выполняет обработку, необходимую для начала только данных наложенного диалога синхронно с STC.

Данные наложенного диалога берутся из видеоданных. Однако подобно обычным сигналам TV изображения или видеоданных, кодируемых в соответствии с IS011172 (MPEG1) или IS013818 (MPEG2), видеоданные 8, используемые видеodeкодером настоящего устройства, имеют длительность воспроизведения примерно от 1/25 до 1/30 секунд, в то время как данные наложенного диалога, используемые настоящим устройством, являются данными изображения, где то же изображение отображается в течение относительно большого периода времени, примерно равного одной секунде или более для одного изображения, как при синтезе наложенного диалога или наложения в кино или программах TV.

Так как данные наложенного диалога имеют упомянутые выше характеристики, то количество данных наложенного диалога для одного экрана должно загружаться в DSM 1 при меньшей скорости передачи, чем для видео и аудиоданных, также загружаемых в DSM 1. Настоящее устройство, которое воспроизводит данные, загруженные таким образом, загружает посредством буфера наложенного диалога 12 и детектора DTSS 13 данные наложенного диалога, переданные при низкой скорости передачи, и после их декодирования декодером наложенного диалога 14 выдает их на постпроцессор 15.

В течение синхронизированного начала только наложенного диалога для видеоданных контроллер не осуществляет обработки, если видеodeкодер 8 уже начал декодирование, и в противном случае посылает команду поиска заголовка I-изображения видеodeкодеру 8, чтобы заставить декодер ожидать видеоданные, передаваемые от демультимплексора 5 в буфер видеокода 6.

Для аудиоданных контроллер не осуществляет обработки, если аудиodeкодер 11 уже начал декодирование, а в противном случае посылает команду отключить звук на выходе и команду поиска DTSA на аудиodeкодер 11 для того, чтобы заставить декодер ожидать аудиоданные, передаваемые от демультимплексора 5 в буфер аудиокода 9.

Для данных наложенного диалога, если был включен автоматический подсчет STC, то контроллер изображает наложенный диалог, посредством использования той же процедуры обработки, как и в случае состояния жесткого воспроизведения, описанного ниже. Во время синхронизированного начала наложенного диалога контроллер 16 вначале определяет, был ли включен подсчет STC (шаг SP1000). Если автоматический подсчет STC был

выключен, то контроллер после выполнения следующей обработки отображает наложенный диалог, используя ту же процедуру обработки, что и в случае жесткого состояния воспроизведения, описанного ниже. Если автоматический подсчет STC был выключен, то контроллер 16 посылает команду поиска DTSS на декодер наложенного диалога 14 (шаг SP1001) и ожидает, когда детектор DTSS 13 обнаружит DTSS (шаг SP1002). Затем контроллер загружает обнаруженные DTSS (шаг SP1003). С этого момента буфер кода наложенного диалога 12 может переполниться, так как не был запущен STC, тем самым предотвращая подачу команды начала декодирования на декодер наложенного диалога 14. Следовательно, после получения сигнала, означающего переполнение от буфера кода наложенного диалога 12 (шаг SP1004), контроллер 16 помещает в регистр STC 23 DTSS, считанное из детектора DTSS 13 (шаг SP1005), ожидает сигнала вертикальной синхронизации от схемы генерации сигнала вертикальной синхронизации 22 (шаг SP1006), запускает схему подсчета STC 24 в работу (шаг SP1007) и начинает декодирование наложенного диалога (шаг SP1008). После окончания указанной выше обработки контроллер 16 вводит состояние жесткого воспроизведения.

Контроллер 16 вводит состояние синхронизированного начала только для изображения на шаге SP804, если он получает сигнал от детектора DTSV 7, указывающего, что DTSV был обнаружен после начала воспроизведения в состоянии синхронизированного начала только наложенного диалога, и затем вводит состояние жесткого воспроизведения. Контроллер 16 вводит состояние синхронизированного начала только для речи на шаге SP904, если он получил сигнал от детектора DTSA 10, указывающего, что DTSA были обнаружены после начала воспроизведения в состоянии синхронизированного начала только наложенного диалога, и затем вводит состояние жесткого воспроизведения. Наконец, контроллер 16 вводит состояние синхронизированного начала речи и изображения на шаге SP604 и SP704, если он получил сигнал как от детектора DTSV 7, так и от детектора DTSA 10, которые указывают, что DTSV и DTSA были обнаружены после начала воспроизведения в состоянии синхронизированного начала только наложенного диалога, и затем вводит состояние жесткого воспроизведения.

(3-10) Состояние жесткого воспроизведения.

После возвращения к состоянию жесткого воспроизведения контроллер 16 обнаруживает ошибки в видеосинхронизации, обнаруживает и исправляет ошибки в аудиосинхронизации, обнаруживает другие ошибки, управляет декодером наложенного диалога и проверяет программу воспроизведения.

(3-11) Обнаружение ошибок в синхронизации.

Во время декодирования данных видеodeкодером 8 и аудиodeкодером 11 необходимы средства для определения и исправления разности между временем

начала декодирования видеоданных и временем начала декодирования аудиоданных, то есть ошибки в синхронизации воспроизводимых изображений с звуком на выходе, что называется "синхронизация с движением губ".

Возможные ошибки в синхронизации включают различие между тактовым сигналом системы STC и временем начала декодирования изображения DTSV, а также различие между тактовым сигналом системы STC и временем начала декодирования аудиосигнала DTSA. Имеется два способа для обнаружения ошибок синхронизации. Один способ заключается в обнаружении обоих разностных сигналов для принятия корректирующих мер так, чтобы оба разностных сигнала могли быть существенным образом устранены. Второй способ заключается в том, чтобы считать один из разностных сигналов эталоном при обнаружении второго разностного сигнала и принятии мер, требуемых для корректировки этого разностного сигнала.

Первый способ заключается в регулировке всех разностных сигналов по заданному эталонному сигналу STC для исправления ошибок в синхронизме видеоданных с аудиоданными. Кроме того, если разностный сигнал между тактовой частотой STC системы и временем начала декодирования видеоданных DTSV рассматривается в качестве эталона, то второй способ инициализирует STC к DTSV периодически или в заданный временной интервал для устранения этого разностного сигнала в математическом смысле.

Во втором способе разностный сигнал между STC системы и временем начала декодирования аудиоданных DTSA представляется как его исходное значение плюс значение разностного сигнала между STC и DTSV. Ошибки в синхронизации видео-, аудиоданных и данных наложенного диалога могут, таким образом, относительно исправляться путем устранения лишь разностного сигнала, связанного с DTSA.

В первом способе разностный сигнал между STC и DTSV и разностный сигнал между STC и DTSA обнаруживаются следующим образом: на фиг. 23 показан поток обработки, производимой контроллером 16 в первом способе обнаружения ошибок синхронизации видеоданных. То есть при приеме сигнала из видеodeкодера 8, что означает, что был обнаружен заголовок I-изображения (шаг SP2000), контроллер 16 загружает самый последний DTSV из детектора 7 DTSV и STC из регистра 23 STC (шаги SP2001 и SP2002) и рассчитывает разностный сигнал между DTSV и STC, то есть (DTSV - STC) (шаг SP2003), для хранения результата в запоминающем устройстве 20.

На фиг. 24 показан поток обработки, производимой контроллером 16 в первом способе обнаружения ошибок синхронизации аудиоданных. При приеме сигнала из детектора 10 DTSA, что означает, что был обнаружен DTSA (шаг SP3000), контроллер 16 загружает самый последний DTSA из детектора 10 DTSA и STC из регистра 23 STC (шаги SP3001, SP3002) и рассчитывает разностный сигнал между DTSA и STC, то есть (DTSA - STC) (шаг SP3003), для

хранения результата в запоминающем устройстве 20 (шаг SP3004).

На фиг. 25 показан поток обработки, производимой контроллером 16 во втором способе обнаружения ошибок синхронизации видеоданных. При приеме сигнала из видеodeкодера 8, означающем, что был обнаружен заголовок I-изображения (шаг SP4000), контроллер 16 загружает самый последний DTSV из детектора 7 DTSV и STC из регистра 23 STC (шаги SP4001, SP4002) и рассчитывает абсолютное значение разностного сигнала между DTSV и STC, то есть  $|DTSV - STC|$  (шаг SP4003). Затем контроллер сравнивает  $|DTSV - STC|$  с заданным значением (шаг SP4004) и устанавливает

значение DTSV в регистре 23 STC, если  $|DTSV - STC|$  является заданным значением или меньше (шаг SP4005). Если  $|DTSV - STC|$  превышает заданное значение, контроллер определяет, что имеет место серьезная ошибка синхронизации и что DTSV не может использоваться в качестве эталона и очищает буфер видеокодов 6 и буфер аудиокодов 9 для ввода состояния синхронизированного начала аудио- и видеоданных (шаг SP4007). Запоминающее устройство 20 запоминает значение "0" как (DTSV - STC), если  $|DTSV - STC|$  является заданным значением или меньше (шаг SP4006).

На фиг. 24 также показан поток обработки, производимой контроллером 16 во втором способе обнаружения ошибок синхронизации аудиосигнала. То есть при приеме сигнала из детектора 10 DTSA, означающем, что был обнаружен DTSA, контроллер 16 загружает самый последний DTSA из детектора 10 DTSA и STC из регистра 23 STC. Затем он рассчитывает разностный сигнал между DTSA и STC, то есть (DTSA - STC), для запоминания результата в запоминающем устройстве 20.

Аппаратные средства, такие как суммирующее устройство, вычитающее устройство и сравнивающее устройство, также могут использоваться для установления с помощью контроллера 16 значения STC, DTSV и DTSA и для считывания результатов расчета, если контроллер должен затратить большое количество времени на расчет (DTSV - STC), (DTSA - STC) и  $|DTSV - STC|$  с применением программного обеспечения.

(3-12) Исправление ошибок синхронизации.

Ниже приводится описание исправления ошибок синхронизации, связанных с DTSV и DTSA, которое обычно используется в обоих способах обнаружения ошибок синхронизации. На фиг. 26 показан поток обработки контроллером при исправлении ошибок синхронизации, связанных с DTSV. Когда в запоминающем устройстве 20 запоминается новый разностный сигнал (DTSV - STC) (шаг SP5000), контроллер 16 загружает данное значение (шаг SP5001). Если (DTSV - STC) = 0, контроллер не производит корректирующие действия для видеodeкодера 8 (шаг SP5002). Затем контроллер 16 сравнивает абсолютное значение (DTSV - STC) с заданным значением (шаг SP5003). Если абсолютное значение (DTSV - STC) большое и превышает заданную

величину, то контроллер 16 определяет, что имеет место серьезная ошибка синхронизации, и очищает буфер видеокодов 6 и буфер аудиокодов 9 (шаг SP5004) для ввода состояния синхронизированного начала аудио- и видеоданных. Если абсолютное значение (DTSV - STC) не превышает заданного значения, то он определяет, является DTSV положительным или отрицательным (шаг SP5006). Если (DTSV - STC) > 0, декодирование видеоданных продвинулось вперед относительно STC. Затем контроллер 16 передает видеodeкодеру 8 команду останова декодирования для надлежащего числа изображений, соответствующего величине |DTSV-STC|, и повтора вывода на экран дисплея того же изображения (шаг SP5007). Если (DTSV - STC) < 0, то декодирование видеоданных задерживается относительно STC, так что контроллер передает видеodeкодеру 8 команду пропустить надлежащее число изображений, соответствующее величине |DTSV-STC| (шаг SP5008).

В этом случае, если пропущены I- и P-изображения, данные изображений не могут быть декодированы должным образом до следующего I-изображения, поскольку изображения сжимаются с использованием межкадрового корреляционного способа в соответствии с ISO11172 (MPEG1) и ISO13818 (MPEG2). Таким образом, контроллер передает видеodeкодеру 8 команду пропустить лишь B-изображения, которые не используются в качестве эталонных для декодирования последующих изображений и, следовательно, вполне могут быть пропущены.

На фиг. 27 показан поток обработки, производимой контроллером для исправления ошибок синхронизации, связанных с DTSA. Когда в запоминающем устройстве 20 запоминается новый разностный сигнал (DTSA - STC) (шаг SP6000), контроллер 16 загружает данное значение (шаг SP6001). Если (DTSA - STC) = 0, контроллер не производит корректирующие действия для аудиодекодера 11 (шаг SP6002). Затем контроллер 16 сравнивает абсолютное значение (DTSA - STC) с заданным значением (шаг SP6003). Если абсолютное значение (DTSA - STC) большое и превышает заданную величину, то контроллер 16 определяет, что имеет место серьезная ошибка синхронизации, и очищает буфер видеокода 6 и буфер аудиокода 9 (шаг SP6004) для ввода состояния синхронизированного начала аудио- и видеоданных. Если абсолютное значение (DTSA - STC) не превышает заданного значения, то он определяет, является DTSA положительным или отрицательным (шаг SP6006). Если (DTSA - STC) > 0, декодирование аудиоданных продвинулось вперед относительно STC. Поэтому контроллер 16 передает аудиодекодеру 11 команду останова декодирования для надлежащего числа изображений, соответствующего величине |DTSA-STC|, и повтора декодирования аудиоданных (шаг SP6007). Если (DTSA - STC) < 0, то декодирование аудиоданных задерживается относительно STC, так что контроллер передает аудиодекодеру 11 команду

пропустить аудиоданные в течение надлежащего отрезка времени, соответствующего величине |DTSA-STC| (шаг SP6008).

В процессе вышеуказанного обнаружения и исправления ошибок синхронизации контроллер 16 может передать устройству визуального отображения информации 19 и постпроцессору 15 команду зажечь лампочку, указывая на то, что, возможно, было потеряно существенное количество видеоданных, и вывести на экран дисплея это состояние, если он определит, что имеет место серьезная ошибка синхронизации (шаги SP5006, SP6005).

(3-13) Обнаружение ошибок.

Хотя данные, считываемые с DSM 1, имеют ошибки, исправляемые устройством исправления ошибок 3, если таковые имеются, данные, содержащие большое количество данных с ошибками, могут передаваться в видеodeкодер 8, аудиодекодер 11 или в декодер наложенного диалога 14 через демультиплексор 5 без полного исправления ошибок. В этом случае признаки ошибок, содержащиеся в данных с ошибками, позволяют видеodeкодеру 8, аудиодекодеру 11 и декодеру наложенного диалога 14 обнаруживать ошибки.

Кроме того, поскольку как видеodeкодер 8, так и аудиодекодер 11 декодируют видео- и аудиоданные в соответствии с ISO11172 (MPEG1) или ISO13818 (MPEG2), они могут обнаруживать ошибки, пытаясь найти данные, не соответствующие этому синтаксису. В любом случае при обнаружении ошибки видеodeкодер 8, аудиодекодер 11 и декодер наложенного диалога 14 передают контроллеру 16 сигнал, информирующий его о наличии ошибок.

Если в видеodeкодере 8 или в аудиодекодере 11 обнаружена ошибка декодирования, это означает, что могли быть потеряны видео- или аудиоданные и синхронизация визуально отображаемых изображений с выходными речевыми сигналами может, таким образом, не сработать, если продолжается воспроизведение. Такая ошибка синхронизации может быть исправлена вышеуказанным способом обнаружения и исправления ошибок синхронизации. В дополнение к исправлению ошибок синхронизации контроллер 16 может подсчитывать частоту появления ошибок для понимания условий генерирования ошибок на диске. Это позволяет изменять алгоритм исправления ошибок устройства исправления ошибок 3 или уведомлять пользователя об условиях генерирования ошибок.

Контроллер 16 рассчитывает частоту появления ошибок на диске или на дорожке или в пределах последней заданной продолжительности времени путем подсчета количества принятых сигналов, информирующих о наличии ошибки. Конкретно, в запоминающем устройстве 20 предусмотрены три области запоминания частоты ошибок: область запоминания частоты ошибок на диске, область запоминания частоты ошибок на дорожке и область запоминания частоты ошибок в течение трех секунд, и эти области работают как счетчики. На фиг. 28, 29 и 30 показан поток обработки, производимой контроллером

для обнаружения ошибок с использованием каждого из счетчиков. Область запоминания частоты ошибок на диске переводится в исходное состояние, когда состояние "стоп" переключается в состояние готовности к воспроизведению, область запоминания частоты ошибок на дорожке также переводится в исходное состояние, когда состояние "стоп" переключается в состояние готовности к воспроизведению и на воспроизведение новой дорожки, и область запоминания частоты ошибок в течение трех секунд также переводится в исходное состояние, когда состояние "стоп" переключается в состояние готовности к воспроизведению каждые три секунды (шаги SP7000, SP7003, SP8000, SP8003, SP8004, SP9000, SP9003, SP9004).

Если контроллер 16 принимает сигнал ошибки из видеодекодера 8, аудиодекодера 11 или декодера наложенного диалога 14 (шаги SP7001, SP8001, SP9001), он добавляет 1 к каждому из значений, хранящихся в областях запоминания частоты ошибок на диске, дорожке и в течение трех секунд (шаги SP7002, SP8002, SP9002). После сложения, если значение в области запоминания частоты ошибок на диске превышает заранее определенный порог, контроллер 16 определяет, что воспроизводимый DSM 1 имеет большое количество дефектов (шаг SP7004) для ввода состояния "стоп".

Если значение в области запоминания частоты ошибок на дорожке превышает заранее определенный порог (шаг SP8005), контроллер 16 определяет, что эта дорожка имеет большое количество дефектов, и временно прерывает воспроизведение дорожки для запуска воспроизведения следующей дорожки (шаги SP8006, SP8007). Однако он временно прерывает воспроизведение для ввода состояния "стоп", если обнаруживает из данных ТОС, что следующие данные не существуют. Если значение в области запоминания частоты ошибок в течение трех секунд превышает заранее определенный порог (шаг SP9005), контроллер 16 передает видеодекодеру 8 и декодеру наложенного диалога 14 команду останова вывода данных на экран дисплея, а аудиодекодеру 11 - подавления выходов для следующих трех секунд (шаг SP9006).

(3-14) Идентификация воспроизводимых дорожек.

В устойчивом состоянии воспроизведения контроллер 16 загружает данные о номерах секторов из демультимплексора 5 при приеме из демультимплексора 5 сигнала, указывающего, что обнаружены номера секторов. Контроллер сравнивает загруженные данные о номерах секторов с начальными и конечными номерами секторов каждой дорожки в данных ТОС, показанных на фиг. 5, для определения того, принадлежат ли этой дорожке номера секторов, считываемые из демультимплексора 5. Если эти номера не принадлежат воспроизводимой в настоящий момент дорожке, контроллер 16 передает устройству визуального отображения информации 19 и постпроцессору 15 команду зажечь лампочку, указывая на тот факт, что была изменена воспроизводимая дорожка и/или был изменен номер воспроизводимой дорожки, и вывести

их на экран дисплея.

Кроме того, контроллер 16 передает демультимплексору 5 команду "стоп" демультимплексированию, если он обнаружил, что воспроизведение последней дорожки завершено. Затем контроллер 16 ожидает сигнал ошибки исчезновения разрядов, указывающий, что буфер видеокодов 8, буфер аудиокодов 11 и буфер кодов наложенного диалога 12 - все стали пустыми, а затем вводит состояние "стоп".

В устойчивом состоянии воспроизведения контроллер 16 загружает данные субкодов из декодера 21 субкодов, как и при загрузке номеров секторов из демультимплексора 5. Как и в случае данных номеров секторов, считываемых из демультимплексора 5, контроллер 16 сравнивает загруженные данные субкодов с начальными и конечными номерами секторов каждой дорожки в данных ТОС, показанных на фиг. 5, для идентификации номера дорожки, в которую в настоящее время вводятся данные для устройства исправления ошибок 3. Если идентифицированная дорожка отличается от воспроизводимой в настоящий момент и если пользователь задал воспроизведение в непоследовательном порядке, контроллер вводит состояние готовности к воспроизведению для воспроизведения следующей дорожки, которая должна быть воспроизведена в этом порядке.

В устойчивом состоянии воспроизведения контроллер 16 вводит состояние "стоп", если он принимает команду "стоп" из пользовательского устройства ввода 18 или внешнего интерфейса 17. В устойчивом состоянии воспроизведения контроллер 16 вводит состояние поиска, если он принимает команду поиска из пользовательского устройства ввода 18 или внешнего интерфейса 17. В устойчивом состоянии воспроизведения контроллер 16 вводит состояние паузы, если он принимает команду паузы из пользовательского устройства ввода 18 или внешнего интерфейса 17.

(3-15) Управление декодером наложенного диалога.

Данные наложенного диалога кодируются на каждом экране. В заголовке данных наложенного диалога, содержащемся в ведущих данных для экрана наложенного диалога, хранится DTSS, указывающий время начала декодирования каждого экрана наложенного диалога. В начале экрана наложенного диалога в каждый данных наложенного диалога хранится время продолжительности, указывающее продолжительность визуального отображения экрана наложенного диалога. DTSS не хранится в заголовках данных наложенного диалога, кроме как в ведущих данных для каждого экрана наложенного диалога. Поиск ведущих данных для экрана наложенного диалога может осуществляться путем поиска DTSS.

На фиг. 31 показан поток обработки, производимый контроллером 16 для управления декодером наложенного диалога в устойчивом состоянии воспроизведения. В устойчивом состоянии воспроизведения контроллер 16 проверяет время начала декодирования при приеме сигнала обнаружения DTSS из детектора DTSS 25. Сначала он считывает обнаруженный DTSS



из детектора DTSS 25 и текущее значение STC из регистра STC 23 (шаги SP33, SP34). Затем он сравнивает считываемые данные DTSS с этим STC (шаг SP35). Если  $DTSS < STC$ , то он определяет, что пропустил хронирование декодирования, и очищает буфер наложенного диалога (шаг SP43). Затем контроллер выдает детектору DTSS 25 и декодеру наложенного диалога 14 команду поиска DTSS (шаг SP30). После этого он ожидает сигнал обнаружения DTSS из детектора DTSS 25 (шаг SP31) и, если DTSS обнаружен, проверяет время начала декодирования для следующего экрана наложенного диалога.

Если  $DTSS = STC$ , контроллер определяет, что декодирование должно начаться, и выдает команду декодирования данных для одного экрана. Кроме того, если  $DTSS > STC$ , он выполняет ту же операцию, когда встречается  $DTSS = STC$ , после определения того, что пока слишком рано начинать декодирование (шаги SP36, SP37, SP38, SP39). При приеме команды декодирования данных для одного экрана декодер наложенного диалога 14 декодирует данные наложенного диалога для одного экрана, которые получают из буфера 12 кодов наложенного диалога через детектор DTSS 25, и сохраняют их в своей внутренней памяти кадров. Затем он начинает вывод данных в постпроцессор 15.

Далее контроллер 16 ожидает, пока не встретится  $DTSS + \text{время продолжительности} > STC$  (шаги SP40, SP41). В ходе этой операции продолжается визуальное отображение экрана наложенного диалога. Когда встречается  $DTSS + \text{время продолжительности} > STC$ , контроллер выдает декодеру 14 наложенного диалога команду "стоп" визуального отображения (шаг SP42) для прекращения визуального отображения экрана наложенного диалога. DTSS, соответствующий ведущим данным для следующего экрана наложенного диалога, может быть обнаружен в то время, как контроллер 16 ожидает, пока  $DTSS + \text{время продолжительности} > STC$ . В этом случае контроллер не производит обработку до тех пор, пока не встретится  $DTSS + \text{время продолжительности} > STC$ , для прекращения визуального отображения экрана наложенного диалога.

После окончания визуального отображения экрана наложенного диалога контроллер считывает DTSS для следующего экрана наложенного диалога из детектора DTSS 25 с целью проверки времени начала декодирования, если обнаружен DTSS, соответствующий ведущим данным для следующего экрана наложенного диалога, в то время как контроллер 16 ожидает, пока встретится  $DTSS + \text{время продолжительности} > STC$ .

Если контроллер 16 ожидает, пока встретится  $DTSS = STC$ , после загрузки DTSS и определения того, что  $DTSS > STC$ , то из видеодекодера 8 может быть передан сигнал обнаружения I-изображения, и DTSV, соответствующий этому I-изображению, может вызвать перевод в исходное состояние регистра STC. Подсчет STC может затем стать прерывистым для того, чтобы привести к  $DTSS < STC$ , тем самым не позволяя  $DTSS = STC$  установить, как долго ожидает

контроллер.

Таким образом, если встречается  $DTSS < STC$  (шаг SP37) при ( $STC - DTSS$ ) меньше порога, например время продолжительности, в то время как контроллер ожидает, когда встретится  $DTSS = STC$ , после определения, что  $DTSS > STC$ , этот экран наложенного диалога все же должен визуальнo отображаться и декодер наложенного диалога 14 принудительно начать декодирование для одного экрана. Однако, если ( $STC - DTSS$ ) имеет большую величину, контроллер 16 определяет, что имеет место серьезная ошибка синхронизации, и выдает декодеру наложенного диалога 14 и детектору DTSS 25 команду поиска DTSS (шаг SP30). Когда обнаружен DTSS, он проверяет время начала декодирования для данного экрана наложенного диалога.

(3-16) Состояние поиска.

Состояние поиска является операцией для воспроизведения лишь I-изображений видеоданных, которые появляются через заданный интервал, и для пропуска P- и B-изображений между I-изображениями вместо воспроизведения их, для воспроизведения видеоданных, хранящихся в DSM 1, в течение меньшего промежутка времени, чем при обычном воспроизведении. Избирательное визуальное отображение лишь I-изображений в том же направлении, что и при обычном воспроизведении, носит название прямого поиска, а избирательное визуальное отображение I-изображений в направлении, обратном направлению обычного воспроизведения, то есть в направлении, в котором время воспроизведения становится последовательно более ранним.

На фиг. 32 показан поток обработки контроллером 16 в его состоянии поиска. При вводе состояния поиска контроллер 16 передает видеодекодеру 8 сигнал, означающий, что он ввел состояние поиска (шаг SP50). При приеме сигнала, означающего, что был осуществлен ввод в состояние поиска, видеодекoder 8 декодирует лишь данные I-изображений из данных, загруженных из детектора DTSV 7, и пропускает остальные данные, то есть данные P- и B-изображений, вместо их декодирования. Декодированные I-изображения визуальнo отображаются сразу после декодирования.

Контроллер также передает аудиодекодеру 11 команду "стоп" декодирования и подавления выходных звуков, а также передает декодеру наложенного диалога 14 команду "стоп" декодирования и команду останова выходов декодирования (шаги SP51, SP32). Это не позволяет воспроизводить аудиоданные и данные наложенного диалога в процессе поиска.

В состоянии поиска для прямого поиска контроллер 16 передает блоку драйверов 2 команду выполнения перехода дорожки в прямом направлении движения датчика, в то время как для обратного поиска он передает блоку драйверов 2 команду произвести обратный переход дорожки (шаг SP53). В ответ на команду прямого или обратного перескока дорожки блок драйверов 2 заставляет датчик двигаться так, что для



команды прямого перехода дорожки данные могут считываться из большого числа секторов относительно текущего положения датчика, в то время как для команды обратного перехода дорожки данные могут считываться из небольшого числа секторов относительно того же положения.

Количество движения датчика во время перехода дорожки не должно задаваться точно. То есть в отличие от команды поиска, когда число секторов, к которым должен двигаться датчик, жестко задано, эти команды не требуют точного указания размера перехода из-за сочетания DSM 1 и блока драйверов 2, которые могут указать лишь приблизительное направление движения и приблизительное количество движения, когда желаемый скачок производится быстро и связан с очень большим количеством движения.

Когда движение датчика завершено и затем данные в позиции, к которой переместился датчик, загружаются в устройство исправления ошибок, данные субкодов в формате, показанном на фиг. 2, загружаются в декодер 21 субкодов. Контроллер 16 загружает данные номеров секторов и флаг запрета воспроизведения из данных субкодов, загруженных в декодер субкодов 21 (шаг SP54).

Если установлен загруженный флаг запрета воспроизведения (шаг SP55), то есть это означает, что воспроизведение запрещено, контроллер 16 определяет, что после перехода дорожки датчик вошел в зону ввода, зону вывода или зону ТОС, и вводит состояние "стоп". В противном случае мультимплексированные данные в номере сектора, считываемые после перехода дорожки, подаются в видеодекодер 8, аудиодекодер 11 и декодер наложенного диалога 14.

Поскольку видеодекодер 8 находится в состоянии поиска, он ищет заголовок I-изображения, чтобы воспроизвести лишь I-изображения. При обнаружении заголовка I-изображения видеодекодер 8 передает контроллеру 16 сигнал, информирующий о том, что был обнаружен заголовок I-изображения, и быстро декодирует I-изображение для его вывода сразу после завершения декодирования. Если он затем обнаружит заголовок Р- или В-изображения, он информирует контроллер 16 об обнаружении и начинает поиск следующего заголовка I-изображения вместо декодирования данных Р- или В-изображения.

При вводе состояния поиска контроллер 16 начинает ожидать сигнал из видеодекодера 8, информирующий о том, что был обнаружен заголовок I-изображения (шаг SP56). При приеме сигнала обнаружения заголовка I-изображения он начинает ожидать следующего сигнала обнаружения заголовка Р- или В-изображения (шаг SP58). При приеме сигнала обнаружения заголовка Р- или В-изображения контроллер 16 определяет, что декодирование I-изображения завершено. И вновь для прямого поиска контроллер 16 передает блоку драйверов 2 команду перехода дорожки датчика в прямом направлении, в то время как для обратного поиска он передает блоку драйверов 2 сигнал перехода дорожки датчика в обратном направлении для повторения вышеуказанного

состояния поиска (шаг SP53).

В состоянии поиска аудиоданные и данные наложенного диалога загружаются в буфер аудиокодов 9 и в буфер кодов наложенного диалога 12 соответственно. Однако поскольку аудиодекодер 11 и декодер наложенного диалога 14 произвели "стоп" декодирования, буфер аудиокодов 9 и/или буфер кодов наложенного диалога 12 могут быть переполнены, не позволяя тем самым демультимплексору 5 передавать данные в буфер видеокодов 6, буфер аудиокодов 9 и детектор DTSS 25.

Следовательно, в состоянии поиска контроллер 16 периодически очищает буфер аудиокодов 9 и буфер кодов наложенного диалога 12. Например, он очищает эти буферы каждый раз, когда контроллер принимает сигнал обнаружения заголовка I-, Р- или В-изображения из видеодекодера 8 (шаг SP57, SP58). В состоянии поиска контроллер 16 вводит состояние определения способа синхронизированного начала, если он принимает команду освобождения операции поиска из пользовательского устройства ввода 18 или внешнего интерфейса 17. В состоянии поиска контроллер 16 вводит состояние "стоп", если он принимает команду "стоп" из пользовательского устройства ввода 18 или внешнего интерфейса 17.

(3-17) Состояние паузы.

На фиг. 33 показан поток обработки контроллером 16 в его состоянии паузы. При вводе состояния паузы контроллер 16 начинает ожидать сигнал вертикальной синхронизации из генератора вертикальной синхронизации (шаг SP70). При обнаружении сигнала вертикальной синхронизации он передает видеодекодеру 8 команду останова и аудиодекодеру 11 - команду "стоп" и одновременно передает схеме подсчета STC команду преждевременного прерывания автоматического подсчета STC (шаги SP71, SP72, SP73).

При приеме команды останова видеодекодер 8 останавливает декодирование и продолжает визуально отображать последний декодированный экран. В этом случае, если декодируемое изображение представляет собой перемежающееся изображение, в котором один экран содержит два поля с временным разностным сигналом, видеодекодер 8 выбирает одно из полей с нечетным и четным номером, образующих это изображение, для визуального отображения выбранного поля, даже когда второе поле должно визуальное отображаться, ограничивая тем самым мерцание. При приеме команды "стоп" декодирования аудиодекодер 11 быстро прерывает декодирование.

В состоянии паузы, если визуальное отображается экран наложенного диалога в момент, когда состояние обычного воспроизведения переключается в состояние паузы, этот экран продолжает визуальное отображаться. В противном случае никакой экран наложенного диалога визуальное не отображается. В состоянии паузы при приеме команды освобождения паузы из пользовательского устройства ввода 18 или внешнего интерфейса 17 контроллер 16 начинает ожидать сигнал вертикальной синхронизации из генератора сигналов

вертикальной синхронизации (шаги SP74, SP75). При обнаружении сигнала вертикальной синхронизации он выдает видеodeкодеру 8 команду освобождения паузы, а аудиodeкодеру 11 - команду начала декодирования и одновременно передает схеме подсчета STC команду начала автоматического подсчета STC (шаги SP76, SP77, SP78). Затем контроллер 16 вводит состояние обычного воспроизведения.

В состоянии паузы контроллер 16 вводит состояние подачи кадра, если он принимает команду подачи кадра из пользовательского устройства ввода 18 или внешнего интерфейса 17. На фиг. 34 показан поток обработки контроллером 16 в его состоянии подачи кадра. При вводе состояния подачи кадра контроллер 16 сначала передает буферу аудиокодов 9 команду очищения (шаг SP90). Это делается с целью избежать исчезновения разрядов буфера аудиокодов во время следующего декодирования одного экрана видеodeкодером.

Затем контроллер вынуждает видеodeкодер 8 декодировать один кадр. То есть контроллер ждет сигнал вертикальной синхронизации из схемы 22 генерирования сигналов вертикальной синхронизации (шаг SP91), передает видеodeкодеру 8 команду начала декодирования в ответ на сигнал вертикальной синхронизации (шаг SP92) и выдает команду останова в ответ на следующий сигнал вертикальной синхронизации (шаги SP93, SP94). Затем контроллер продвигает STC вперед на один кадр (шаг SP95). То есть контроллер 16 считывает STC из регистра STC 23 для добавления одного кадра времени визуального отображения к этому STC, а затем переводит результат обратно в регистр STC 23. Далее контроллер 16 определяет, выдает ли пользовательское устройство ввода 18 или внешний интерфейс 17 команду освобождения подачи кадра (шаг SP96), и если нет, то повторяет вышеуказанную обработку.

В этом случае контроллер производит следующую обработку для экрана наложенного диалога, как и в состоянии обычного воспроизведения: если в настоящий момент визуально отображается экран наложенного диалога, он выдает декодеру наложенного диалога 14 команду "стоп" визуального отображения, когда встречается DTSS + время продолжительности > STC, заканчивая тем самым визуальное отображение экрана наложенного диалога. В противном случае он передает декодеру наложенного диалога 14 команду визуального отображения следующего экрана наложенного диалога, когда встречается DTSS < STC. После завершения вышеуказанной обработки контроллер переходит из состояния подачи кадра в состояние паузы.

Как описано выше, данное изобретение реализует устройство воспроизведения данных и среду для запоминания данных для воспроизведения мультимплексированных данных с видео-, аудиоданными и данными наложенного диалога, сжатыми на переменной скорости и выполняющими разнообразные функции.

Возможность промышленного применения.  
Среда для хранения данных согласно

данному изобретению применима к цифровым видеодискам (DVD), в которых хранятся потоки бит, сжимаемые с использованием стандарта MPEG. Кроме того, устройство воспроизведения данных согласно данному изобретению применимо к воспроизводящим устройствам для воспроизведения этих DVD.

Подписи к фиг. 1:

2. Блок драйверов
3. Исправление ошибок
4. Кольцевой буфер
5. Мультиплексор
6. Буфер видеокода
7. Детектор DTSV
8. Видеodeкодер
9. Буфер аудиокода
10. Детектор DTSA
11. Аудиodeкодер
12. Буфер кода наложенного диалога
13. Детектор DTSS
14. Декодер наложенного диалога
15. Постпроцессор
16. Контроллер
17. Внешний интерфейс
18. Пользовательское устройство ввода
19. Средство воспроизведения информации

20. Средство хранения  
21. Декодер субкода  
22. Генерация сигнала вертикальной синхронизации

23. Регистр STC
24. CCT счетчик STC
25. ПЗУ
26. CLT CCT кольцевого буфера
27. Выход видео
28. Выход аудио

Подписи к фиг. 2:

1. Байты
  2. Данные субкода
  3. Уплотненные данные
  4. Данные исправления ошибок
- Подписи к фиг. 3:

1. Номер сектора
2. Внутренняя начальная область
3. Данные TOC
4. Зафиксировано
5. Резервируется для другого формата
6. Изменяемое
7. Данные 1-ой дорожки
8. Данные 2-ой дорожки
9. Данные 3-ей дорожки
10. Данные N-ой дорожки
11. Внутренняя конечная область

Подписи к фиг. 4:

1. Номер сектора
2. Внутренняя начальная область
3. Данные TOC
4. Зафиксировано
5. Резервируется для другого формата
6. Изменяемое

7. Данные 1-й дорожки
  8. Данные 2-ой дорожки
  9. Данные 3-ей дорожки
  10. Данные N-ой дорожки
  11. Внутренняя конечная область
  12. Заголовочная дорожка
  13. Конечная дорожка
- Подписи к фиг. 5:

1. Заголовок TOC
2. Размер TOC
3. Количество дорожек
4. Номер дорожки
5. Номер начального сектора
6. Номер конечного сектора

7. Флаг заголовочной дорожки  
8. Флаг конечной дорожки  
9. Флаг инициализации воспроизведения  
10. Флаг уплотнения изображения  
11. Флаг уплотнения речи  
12. Флаг наложенного диалога  
13. Флаг правильности флага уплотнения  
14. Информация дорожки (первая дорожка)  
15. Информация дорожки (вторая дорожка)  
16. Информация дорожки (N-я дорожка)  
17. Заголовок таблицы входных точек  
18. Количество входных точек  
19. Таблица входных точек  
20. Информация входной точки (1-я входная точка)  
21. Информация входной точки (M-я входная точка)  
22. Номер сектора входной точки  
23. Код времени входной точки  
24. Отметка конца ТОС  
Подписи к фиг. 6:  
1. Заголовок ТОС  
2. Размер ТОС  
3. Количество дорожек  
4. Номер дорожки  
5. Номер начального сектора  
6. Номер конечного сектора  
7. Флаг запрета воспроизведения  
8. Флаг уплотнения изображения  
9. Флаг уплотнения речи  
10. Флаг наложенного диалога  
11. Флаг правильности флага уплотнения  
12. Информация дорожки (первая дорожка)  
13. Информация дорожки (вторая дорожка)  
14. Информация дорожки (N-я дорожка)  
15. Заголовок таблицы входных точек  
16. Количество входных точек  
17. Таблица входных точек  
18. Информация входной точки (1-я входная точка)  
19. Информация входной точки (M-я входная точка)  
20. Номер сектора входной точки  
22. Код времени входной точки  
Подписи к фиг. 7A, 7B, 7C, 7D:  
1. Сектор N  
2. Номер сектора  
3. Заголовок системы  
4. Заголовок видеоданных  
5. Видеоданные  
6. Заголовок аудиоданных  
7. Аудиоданные  
8. Заголовок уплотненного диалога  
9. Данные уплотненного диалога  
10. Заголовок видеоданных  
11. Флаг ошибки  
Подписи к фиг. 8:  
1. Начальный код заголовка системы  
2. Длина заголовка системы  
3. Пользовательские данные  
Подписи к фиг. 9:  
1. Формат заголовка видеоданных  
2. Начальный код заголовка видеоданных  
3. Длина видеоданных  
4. Флаг кодирования DTSV  
5. Флаг кодирования DTSV = 0  
6. Формат заголовка аудиоданных  
7. Начальный код аудиоданных  
8. Длина аудиоданных  
9. Флаг кодирования DTSA  
10. Флаг кодирования DTSA = 1

11. Формат заголовка наложенного диалога  
12. Начальный код заголовка наложенного диалога  
13. Длина данных наложенного диалога  
14. Флаг кодирования DTSS  
15. Флаг кодирования DTSS ФЛАГ=0  
Подписи к фиг. 10:  
1. Байт  
2. 80 байтов  
3. Синхронизация сектора (6 байтов)  
4. Номер сектора (4 байта)  
5. Код времени (8 байтов)  
6. ID содержимого субкода  
7. Флаг запрета воспроизведения  
8. 59 байтов  
Подписи к фиг. 11:  
1. Начало обработки (включить питание)  
2. Инициализация  
3. Считать ТОС  
4. Стоп  
5. Подготовка к воспроизведению  
6. Определения способа синхронизации  
7. DTSV, DTSA обнаружены  
8. Начало синхронизации речи и изображения  
9. Начало синхронизации только изображения  
10. Начало синхронизации только речи  
11. Начало синхронизации только наложенного диалога  
12. Ничего не обнаружено  
13. Обнаружено DTSV, DTSA не обнаружено  
14. Обнаружено DTSA, DTSV не обнаружено  
15. Обнаружено только DTSS  
16. Жесткое воспроизведение  
17. Поиск  
18. Пауза  
19. Подача  
20. Состояние определения синхронизации или состояние стоп  
21. Состояние воспроизведения или состояние стоп  
22. Состояние стоп  
Подписи к фиг. 12:  
30. ОЗУ  
33. Контроллер  
34. ССТ добавления данных  
Подписи к фиг. 13:  
1. Начало  
2. Включить питание отобразить сообщение  
3. Написать образцы для проверки  
4. Считать образцы для проверки  
5. Обнаружена ошибка?  
6. Да  
7. Отобразить сообщение ошибки памяти  
8. Запрос на проверку  
9. Отключить питание  
10. Установлено?  
11. Конец  
12. Выдать аварийный сигнал  
13. Возврат к ТОС, считать состояние  
14. Нет  
Подписи к фиг. 14:  
1. Начало  
2. Подать команду средству исправления ошибок ввести режим считывания ТОС  
3. Установить ТОС # n=1  
4. Подать команду считать ТОС # n  
5. Завершено ли исправление ошибок?  
6. Нет  
7. Да

8. Подать команду ССТ кольцевого буфера записать ТОС  
 9. Завершена ли вся совокупность считываний?  
 10. Завершена ли загрузка?  
 11. Возвратиться к состоянию стоп  
 12. Отобразить "ошибка считывания ТОС"  
 13. Подать команду на изъятие  
 14. Возвратиться к состоянию стоп  
 Подписи к фиг. 15:  
 1. Начало  
 2. Загружено ли ТОС  
 3. Нет  
 4. Да  
 5. Обнаружен ли конец дорожки?  
 6. Обнаружена ли заголовочная дорожка?  
 7. Подать команду на воспроизведение конечной дорожки  
 8. Подать команду на воспроизведение заголовочной дорожки  
 9. Подать команду на выполнение операции стоп  
 10. Очистить буфер  
 11. Выдана ли команда начать воспроизведение?  
 12. Подать команду на отображение  
 13. Возвратиться к состоянию готовности воспроизведения  
 Подписи к фиг. 16:  
 1. Начало  
 2. Выдать сигнал, указывающий состояние готовности  
 3. Инициализация  
 4. Подать команду средству исправления ошибок ввести режим нормального воспроизведения  
 5. Подать команду блоку драйверов осуществить поиск  
 6. Подать команду начала разуплотнения  
 7. Возврат к состоянию синхронизированного начала  
 Подписи к фиг. 17:  
 1. Начало  
 2. Считать информацию дорожки из ТОС  
 3. Правильный ли флаг правильности флага уплотнения?  
 4. Нет  
 5. Да  
 6. Загрузить DTSV, DTSA и DTSS  
 7. Уплотнено ли изображение?  
 8. Уплотнена ли речь?  
 9. Существует ли DTSV?  
 10. Существует ли DTSA?  
 11. Существует ли DTSS?  
 12. Уплотнен ли наложенный диалог?  
 13. Возвратиться к состоянию стоп  
 14. Возвратиться к началу синхронизации изображения и речи  
 15. Возвратиться к началу синхронизации только наложенного диалога  
 16. Возвратиться к началу синхронизации только речи  
 17. Возвратиться к началу синхронизации только изображения  
 Подписи к фиг. 18:  
 1. Начало  
 2. Подать команду останова декодирования и поиска заголовка I-изображения  
 3. Загрузить SCR из демультимплексора  
 4. Переполнен ли какой-либо С.В?  
 5. Нет  
 6. Да  
 7. Исчезают ли разряды в V.C.B?  
 8. Считано ли DTSV?

9. Работает ли STC?  
 10. Установить DTSV в STC  
 11. Обнаружена ли синхронизация изображения?  
 12. Начать подсчет STC  
 13. Загрузить STC  
 14. Отменить останов декодирования изображения  
 15. Перейти к следующему I-изображению  
 16. Подать команду на декодирование наложенного диалога  
 17. Обнаружена ли синхронизация изображения?  
 18. Возвратиться к состоянию готовности воспроизведения  
 19. Отменить останов декодирования изображения  
 20. Установить DTSV в STC  
 Подписи к фиг. 19:  
 1. Начало  
 2. Выдать команду отключения звука на выходе и на поиск DTSA  
 3. Загружены ли DTSV в декодер изображения?  
 4. Исчезают ли разряды в A.C.B?  
 5. Загрузить DTSV  
 6. Считано ли DTSA?  
 7. Работает ли STC?  
 8. Подать команду на поиск DTSA  
 9. Загрузить STC  
 10. Подать команду на поиск DTSA  
 11. Отменить останов декодирования изображения  
 12. Возвратиться к состоянию жесткого воспроизведения  
 Подписи к фиг. 20:  
 1. Начало  
 2. Подать команду останова декодирования и поиска I-изображения  
 3. Загрузить SCR из демультимплексора  
 4. Переполняется ли какой-либо С.В?  
 5. Нет  
 6. Да  
 7. Переполнено ли V.C.B?  
 8. Считано ли DTSV?  
 9. Установить DTSV в STC  
 10. Обнаружена ли синхронизация изображения?  
 11. Работает ли STC?  
 12. Начать подсчет STC  
 13. Загрузить STC  
 14. Отменить останов декодирования изображения  
 15. Перейти к следующему I-изображению  
 16. Отдать команду на декодирование наложенного диалога  
 17. Обнаружена ли синхронизация изображения?  
 18. Возвратиться к состоянию жесткого воспроизведения  
 19. Отменить останов декодирования изображения  
 20. Установить DTSV в STC  
 Подписи к фиг. 21:  
 1. Начало  
 2. Способ SCR  
 3. Способ MRFB  
 4. Подать команду отключить звук на выходе и искать DTSA  
 5. Загрузить SCR из DEMUX  
 6. Переполняется ли какое-либо С.В?  
 7. Нет  
 8. Да  
 9. Исчезают ли разряды в A.C.B?  
 10. Считано ли DTSA?

11. Установить DTSA в STC  
 12. Работает ли STC?  
 13. Начать подсчет STC  
 14. Отменить останов декодирования речи  
 15. Подать команду начала декодирования наложенного диалога  
 16. Загрузить STC  
 17. Возвратиться к состоянию жесткого воспроизведения  
 18. Подать команду на поиск DTSA  
 Подписи к фиг. 22:  
 1. Начало  
 2. Включено ли STC?  
 3. Нет  
 4. Да  
 5. Осуществить управление отображением наложенного диалога в жестком состоянии  
 6. Подать команду на поиск DTSS  
 7. Обнаружено ли DTSS?  
 8. Загрузить DTSS  
 9. Переполнен ли буфер кода наложенного диалога?  
 10. Установить DTSS в STC  
 11. Обнаружена ли синхронизация изображения?  
 12. Начать подсчет STC  
 13. Подать команду начать декодирование  
 14. Осуществить CTL отображение наложенного диалога в жестком состоянии  
 Подписи к фиг. 23:  
 1. Начало  
 2. Обнаружено ли I-изображение?  
 3. Нет  
 4. Да  
 5. Загрузить DTSV  
 6. Загрузить STC  
 7. Посчитать DTSV-STC  
 8. Загрузить DTSV-STC  
 9. Конец  
 Подписи к фиг. 24:  
 1. Начало  
 2. Обнаружено ли DTSA?  
 3. Нет  
 4. Да  
 5. Загрузить DTSA  
 6. Загрузить STC  
 7. Подсчитать DTSA-STC  
 8. Загрузить DTSA-STC  
 9. Конец  
 Подписи к фиг. 25:  
 1. Начало  
 2. Обнаружено ли I-изображение  
 3. Нет  
 4. Да  
 5. Загрузить DTSV  
 6. Загрузить STC  
 7. Подсчитать DTSV-STC  
 8. Очистить буферы изображения и речи  
 9. Установить DTSV в STC  
 10. Возвратиться к состоянию синхронизации речи и изображения  
 11. Загрузить DTSV-STC = 0  
 Подписи к фиг. 26:  
 1. Начало  
 2. Загружено ли новое DTSV-STC?  
 3. Нет  
 4. Да  
 5. Загрузить DTSV-STC  
 7. Очистить буферы изображения и речи  
 8. Подать команду останова декодирования  
 9. Подать команду пропуска  
 10. Подать команду подачи аварийного сигнала  
 11. Перейти к состоянию

синхронизированного начала изображения и речи  
 Подписи к фиг. 27:  
 1. Начало  
 2. Загружено ли новое DTSA-STC?  
 3. Нет  
 4. Да  
 5. Загрузить DTSA-STC  
 6. Очистить буферы изображения и речи  
 7. Ввести останов декодирования  
 8. Подать команду на пропуск  
 9. Подать команду подачи аварийного сигнала  
 10. Перейти к состоянию синхронизированного начала изображения и речи  
 Подписи к фиг. 28:  
 1. Начало  
 2. Инициализировать счетчик  
 3. Принята ли ошибка?  
 4. Нет  
 5. Да  
 6. Прибавить 1 к величине счетчика  
 7. Осуществлен ли переход от состояния стоп к состоянию готовности воспроизведения?  
 8. Значение счетчика > Th?  
 9. Возвратиться к состоянию стоп  
 Подписи к фиг. 29:  
 1. Начало  
 2. Инициализировать счетчик  
 3. Принята ли ошибка?  
 4. Нет  
 5. Да  
 6. Прибавить 1 к значению счетчика  
 7. Осуществлен ли переход от состояния стоп к состоянию готовности воспроизведения?  
 8. Осуществлен ли переход к новой дорожке?  
 9. Значение счетчика > Th?  
 10. Обнаружена ли следующая дорожка?  
 11. Подать команду воспроизведения следующей дорожки  
 12. Возвратиться в состояние стоп  
 Подписи к фиг. 30:  
 1. Начало  
 2. Инициализировать счетчик  
 3. Принята ли ошибка?  
 4. Нет  
 5. Да  
 6. Прибавить 1 к величине счетчика  
 7. Осуществлен ли переход от состояния стоп к состоянию готовности воспроизведения?  
 8. Прошли 3 с?  
 9. Значение счетчика > Th?  
 10. Прекратить подачу команды отключения звука изображения  
 Подписи к фиг. 31:  
 1. Начало  
 2. Подать команду на поиск DTSS  
 3. Обнаружены ли DTSS?  
 4. Нет  
 5. Да  
 6. Загрузить DTSS  
 7. Загрузить STC  
 8. Загрузить STC  
 9. Очистить буфер наложенного диалога  
 10. Подать команду начала декодирования  
 11. Загрузить STC  
 12. DTSS + время длительности > STC?  
 13. Подать команду останова декодирования  
 Подписи к фиг. 32:

1. Начало  
 2. Подать команду на видеodeкодер ввести состояние поиска  
 3. Подать команду аудиодекодеру прекратить декодирование  
 4. Подать команду декодеру наложенного диалога прекратить декодирование  
 5. Подать команду смены дорожки  
 6. Ввести номер сектора и флаг запрета воспроизведения  
 7. Запрещено ли воспроизведение?  
 8. Нет  
 9. Да  
 11. Возвратиться к состоянию стоп  
 12. Обнаружен ли заголовок I-изображения?  
 13. Очистить буферы аудиокода и кода наложенного диалога  
 14. Обнаружены ли заголовки P- или B-изображения?  
 15. Очистить буферы аудиокода и кода наложенного диалога  
 Подписи к фиг. 33:  
 1. Начало  
 2. Обнаружена ли синхронизация изображения  
 3. Нет  
 4. Да  
 5. Подать команду останова видеodeкодера  
 6. Подать команду останова аудиодекодера  
 7. Прекратить подсчет STC  
 8. Обнаружена ли команда отмены паузы?  
 9. Обнаружена ли синхронизация изображения  
 10. Подать команду видеodeкодеру отменить останов  
 11. Подать команду аудиодекодеру начать декодирование  
 12. Подать команду начала подсчета STC  
 13. Возвратиться к состоянию жесткого воспроизведения  
 Подписи к фиг. 34:  
 1. Начало  
 2. Очистить буфер аудиокода  
 3. Обнаружена ли синхронизация изображения?  
 4. Нет  
 5. Да  
 6. Подать команду видеodeкодеру начать декодирование  
 7. Обнаружена ли синхронизация изображения?  
 8. Подать команду видеodeкодеру остановить декодирование  
 9. Скорректировать регистр STC  
 10. Обнаружена ли команда отмены подачи кадра?  
 11. Возвратиться к состоянию паузы  
 Подписи к фиг. 35:  
 1. Ввод данных  
 2. Запрос кода  
 3. Сигнал запроса кода  
 4. Код  
 5. Вывод данных  
 6. Разделение уплотненных данных  
 7. CTL кольцевого буфера  
 101. Оптический диск  
 102. Устройство воспроизведения  
 103. Демодулятор  
 104. Детектор сектора  
 107. Память кольцевого буфера  
 109. CCT разделения заголовка  
 111. Разделение CCT CTL CCT

114. Видеodeкодер  
 116. Аудиodeкодер  
 117. Следящее устройство  
 118. Решение пропуска T  
 Описание ссылочных позиций

1 - DSM, 2 - блок драйверов, 3 - средство исправления ошибок, 4 - кольцевой буфер, 5 - демультиплексор, 6 - буфер видеокода, 7 - детектор образцового интервала времени видеокодирования (DTSV), 8 - декодер видеокода, 9 - буфер аудиокода, 10 - детектор образцового интервала времени аудиокодирования (DTSA), 11 - декодер аудиокода, 12 - буфер кода наложенного диалога, 13 - детектор образцового интервала времени декодирования наложенного диалога, 14 - декодер наложенного кода, 15 - постпроцессор, 16 - контроллер, 17 - внешний интерфейс, 18 - пользовательское устройство ввода, 19 - средство отображения информации, 20 - устройство хранения, 21 - декодер субкода, 22 - схема генерации сигнала вертикальной синхронизации, 23 - регистр системного эталонного задающего генератора (STC), 24 - схема подсчета тактов эталонного задающего генератора системы (STC).

### Формула изобретения:

1. Среда для хранения данных, в которой данные считываются в секторах, имеющая первые области с отрицательными номерами секторов и вторые области с положительными номерами секторов, информация для содержимого хранящихся данных хранится в первых областях, отличающаяся тем, что мультиплексированные данные с одним или большим количеством типов данных, мультиплексированных в ней, хранятся во вторых областях.  
 2. Устройство воспроизведения данных из среды для хранения, в которой данные хранятся в секторах, включающее средство считывания данных из среды для хранения данных с использованием номеров секторов и средство управления средством считывания для считывания данных, хранящихся в областях с положительными номерами секторов в среде для хранения данных на основе информации для содержимого хранящихся данных, воспроизводимых из областей с отрицательными номерами секторов в среде для хранения данных.  
 3. Среда для хранения данных, в которой хранятся мультиплексированные данные с одним или большим числом типов данных, мультиплексированных в ней, отличающаяся тем, что мультиплексирующая информация, указывающая на мультиплексирующее состояние в заранее определенном блоке данных, хранится в заранее определенной позиции.  
 4. Устройство воспроизведения данных из среды для хранения данных, в которой хранятся мультиплексированные данные с одним или большим числом типов данных, мультиплексированных в ней, включающее средство считывания данных из среды для хранения данных, совокупность средств декодирования мультиплексированных данных с одним или с большим числом типов данных, мультиплексированных там, считанных из средства считывания, и средство управления для определения состояния мультиплексирования данных в заранее определенном блоке данных для

управления совокупностью средств декодирования в соответствии с результатами определения.

5. Устройство воспроизведения данных по п.4, отличающееся тем, что средство управления определяет состояние мультиплексирования на основе информации мультиплексирования для состояния мультиплексирования данных, хранящихся в заранее определенном блоке данных.

6. Устройство воспроизведения данных по п.4, отличающееся тем, что средство управления определяет состояние мультиплексирования в зависимости от того, была ли обнаружена информация о времени начала декодирования для времени начала декодирования для каждого данных в пределах заданной продолжительности.

7. Устройство воспроизведения данных по п.4, отличающееся тем, что средство управления выбирает процедуру начала воспроизведения для заранее определенного блока данных в зависимости от того, мультиплексируются ли видеоданные, аудиоданные и данные наложенного диалога в пределах заранее определенного блока данных.

8. Устройство воспроизведения данных по п.7, отличающееся тем, что дополнительно включает генератор эталонной тактовой частоты для подсчета заранее определенной тактовой частоты, совокупность средств декодирования включает видеодекодер для декодирования видеоданных и аудиодекодер для декодирования аудиоданных и, если заранее определенный блок данных содержит лишь видеоданные, средство управления передает генератору эталонной тактовой частоты команду срабатывания и лишь видеодекодеру - начать декодирование, и, если аудиоданные обнаружены после того, как видеодекодер начал декодирование, передает аудиодекодеру команду начать декодирование аудиоданных в синхронизме с генератором эталонной тактовой частоты.

9. Устройство воспроизведения данных по п.7, отличающееся тем, что если заранее определенный блок данных содержит лишь аудиоданные, средство управления передает генератору эталонной тактовой частоты команду срабатывания и лишь аудиодекодеру - начать декодирование, и, если видеоданные обнаружены после того, как аудиодекодер начал декодирование, передает видеодекодеру команду начать декодирование видеоданных в синхронизме с генератором эталонной тактовой частоты.

10. Устройство воспроизведения данных по п.7, отличающееся тем, что совокупность средств декодирования включает видеодекодер для декодирования видеоданных и декодер наложенного диалога для декодирования данных наложенного диалога и, если заранее определенный блок данных содержит лишь данные наложенного диалога, средство управления передает генератору эталонной тактовой частоты команду срабатывания и лишь декодеру наложенного диалога, - команду начать декодирование, и, если видеоданные обнаружены после того, как декодер наложенного диалога начал декодирование, передает видеодекодеру команду начать декодирование видеоданных в синхронизме с генератором эталонной тактовой частоты.

11. Устройство воспроизведения данных по п.7, отличающееся тем, что совокупность средств декодирования включает аудиодекодер для декодирования аудиоданных и декодер наложенного диалога для декодирования данных наложенного диалога и, если заранее определенный блок данных содержит лишь данные наложенного диалога, средство управления передает генератору эталонной тактовой частоты команду срабатывания и лишь декодеру наложенного диалога - команду начать декодирование, и, если аудиоданные обнаружены после того, как декодер наложенного диалога начал декодирование, передает аудиодекодеру команду начать декодирование аудиоданных в синхронизме с генератором эталонной тактовой частоты.

12. Среда для хранения данных, в которой хранятся мультиплексированные данные с одним или большим числом типов данных, мультиплексированных в ней, отличающаяся тем, что совокупность порций информации, указывающей позиции хранения совокупности точек входа на среде для хранения данных, и совокупность единиц временной информации для совокупности точек входа хранится в заранее определенных позициях таким образом, что позиционная информация соответствует временной информации.

13. Среда для хранения данных по п.12, отличающаяся тем, что в ней хранятся мультиплексированные данные с одним или большим числом типов данных, мультиплексированных в ней, и тем, что содержит данные, сжатые с переменной скоростью.

14. Устройство воспроизведения данных, имеющее, по меньшей мере, одно из следующего: устройство исправления ошибок, кольцевой буфер, буфер видеокодов, буфер аудиокодов и буфер кодов наложенного диалога, отличающееся тем, что включает средство тестирования работы запоминающего устройства, содержащееся, по меньшей мере, в одном из устройств: устройстве исправления ошибок, кольцевом буфере, буфере видеокодов, буфере аудиокодов и буфере кодов наложенного диалога, и средство управления для переключения последующей обработки в соответствии с результатами теста работы запоминающего устройства.

15. Устройство воспроизведения данных по п.14, отличающееся тем, что имеет средство информирования пользователя об ошибке, когда оно обнаруживает ошибку в ходе теста работы запоминающего устройства.

16. Устройство воспроизведения данных по п.14, отличающееся тем, что средство управления не принимает последующие команды от пользователя и/или не выполняет воспроизведение данных, если в ходе теста запоминающего устройства обнаружена ошибка.

17. Устройство для воспроизведения данных из среды для хранения данных с двумя символами исправления ошибок с различными чередующимися направлениями, хранящимися в нем, включающее средство воспроизведения данных из среды для хранения данных, отличающееся тем, что содержит средство исправления ошибок для использования двух символов исправления

ошибок с разными перемежающимися направлениями для исправления ошибок в данных, воспроизводимых средством воспроизведения переменное число раз в зависимости от рабочего состояния или типа воспроизводимых данных.

18. Устройство воспроизведения данных по п.17, отличающееся тем, что среда для хранения данных содержит информацию для содержимого хранящихся данных и средство исправления ошибок производит обработку исправления ошибок для информации о содержимом большее число раз, чем для прочих данных.

19. Устройство воспроизведения данных по п.17, отличающееся тем, что среда для хранения данных содержит информацию для содержимого хранящихся данных и средство исправления ошибок повторяет обработку исправления ошибок для информации о содержимом заданное число раз до тех пор, пока ошибка не будет полностью исправлена.

20. Устройство воспроизведения данных по п.18 или 19, отличающееся тем, что содержит, кроме того, средство управления для передачи средству воспроизведения команды повторного считывания данных из позиции, в которой происходит ошибка, если ошибка не исправлена после заданного числа раз обработки исправления ошибок.

21. Устройство воспроизведения данных по п.17, отличающееся тем, что среда для хранения данных содержит информацию для содержимого хранящихся данных, а устройство воспроизведения, кроме того, содержит средство управления для передачи, если ошибка в какой-либо информации не может быть исправлена, команды средству воспроизведения считать другую информацию о содержимом.

22. Устройство воспроизведения данных по п.17, отличающееся тем, что средство исправления ошибок содержит средство для добавления признака ошибки к не поддающимся исправлению данным, устройство воспроизведения имеет счетчик для подсчета упомянутых признаков ошибки, генерируемых в пределах заданной продолжительности, и тем, что включает средство управления для пропуска данных или преждевременного прерывания воспроизведения в зависимости от величины счета упомянутого счетчика.

23. Устройство воспроизведения данных из среды для хранения данных, в которой мультиплексированные данные, по меньшей мере, с одним типом или совокупностью типов данных кодируются с переменной скоростью, включающее средство считывания из среды для хранения данных мультиплексированных данных, по меньшей мере, с одним типом или одной совокупностью типов данных, кодируемых там с переменной скоростью, буферное запоминающее устройство для временного хранения данных, считываемых средством считывания, отличающееся тем, что содержит устройство управления операцией средства считывания в соответствии с объемом данных, хранящихся в буферном запоминающем устройстве, причем буферное устройство содержит область информации для содержимого данных, хранящихся в среде для хранения данных.

24. Устройство воспроизведения из среды

для хранения данных с видео-, аудиоданными, данными наложенного диалога и/или прочими данными, хранящимися в ней, включающее средство считывания данных из среды для хранения данных, средство хранения информации для содержимого среды для хранения данных, считываемых средством считывания, средство декодирования видео-, аудиоданных, данных наложенного диалога и/или прочих данных, отличающееся тем, что содержит средство управления для автоматической передачи, когда устройство приводится в действие, средству считывания команды считывания заранее определенного блока данных, заданного информацией о содержимом, хранящейся в средстве хранения, и для передачи средству декодирования команды декодирования видео-, аудиоданных, данных наложенного диалога и/или прочих данных, хранящихся в заранее определенном блоке данных.

25. Среда для хранения с видео-, аудиоданными, данными наложенного диалога и/или прочими данными, хранящимися в ней, где информация для содержимого хранящихся данных хранится в первой области, видео-, аудиоданные, данные наложенного диалога и/или прочие данные восстанавливаются во второй области, отличающаяся тем, что информация о содержимом включает информацию, задающую заранее определенный блок данных для его автоматического воспроизведения, когда устройство приводится в действие.

26. Устройство воспроизведения данных из среды для хранения данных с видео-, аудиоданными, данными наложенного диалога и/или прочими данными, хранящимися в ней, включающее средство считывания данных из среды для хранения данных, средство хранения информации для содержимого среды для хранения данных, считываемых средством считывания, средство декодирования видео-, аудиоданных, данных наложенного диалога и/или прочих данных, отличающееся тем, что содержит средство управления для автоматической передачи, до того, как в отношении устройства будет произведен "стоп", средству считывания команды считывания заранее определенного блока данных, заданного информацией о содержимом, хранящейся в средстве хранения, и для передачи средству декодирования команды декодирования видео-, аудиоданных, данных наложенного диалога и/или прочих данных, хранящихся в заранее определенном блоке данных.

27. Среда для хранения с видео-, аудиоданными, данными наложенного диалога и/или прочими данными, хранящимися в ней, где информация для содержимого хранящихся данных хранится в первой области, видео-, аудиоданные, данные наложенного диалога и/или прочие данные восстанавливаются во второй области, отличающаяся тем, что информация о содержимом включает информацию, задающую заранее определенный блок данных для его автоматического воспроизведения, до того как в отношении устройства будет произведен "стоп".

28. Устройство воспроизведения данных



из среды для хранения данных, в которой хранятся мультимплексированные данные с одним или большим типов данных, включая, по меньшей мере, видеоданные, мультимплексированные в ней, включающее средство воспроизведения данных из среды для хранения данных, по меньшей мере, одно средство декодирования, включающее, по меньшей мере, видеодекoder для декодирования видеоданных, по меньшей мере, одно средство обнаружения, по меньшей мере, информации для времени начала декодирования для видеоданных, генератор эталонной тактовой частоты для подсчета заранее определенной тактовой частоты, отличающееся тем, что содержит средство управления для инициализации генератора эталонной тактовой частоты с информацией о времени начала декодирования для видеоданных, когда начинается автоматический подсчет эталонной тактовой частоты, и для сравнения времени начала декодирования, обнаруженного средством обнаружения, со временем, указанным генератором эталонной тактовой частоты, для управления синхронизацией декодирования, по меньшей мере, одним средством декодирования.

29. Устройство воспроизведения данных по п.28, отличающееся тем, что имеет, кроме того, по меньшей мере, один буфер кодов для временного хранения, по меньшей мере, видеоданных, причем средство обнаружения расположено между буфером кодов и средством декодирования, и средство обнаружения непосредственно перед декодированием получает информацию о времени начала декодирования, хранящуюся в буфере кодов и выводимую из него.

30. Устройство воспроизведения данных по п.28, отличающееся тем, что до начала воспроизведения средство управления выбирает способ начала декодирования для средства декодирования в зависимости от того, было ли начато автоматическое приращение генератора эталонной тактовой частоты.

31. Устройство воспроизведения данных по п.28, отличающееся тем, что включает, кроме того, средство генерирования сигналов вертикальной синхронизации, причем средство управления начинает автоматический подсчет эталонной тактовой частоты в синхронизме с сигналом вертикальной синхронизации.

32. Устройство воспроизведения данных по п.28, отличающееся тем, что включает, кроме того, средство генерирования сигналов вертикальной синхронизации, причем средство управления передает видеодекoderу команду начать декодирование в синхронизме с сигналом вертикальной синхронизации.

33. Устройство воспроизведения данных по п.28, отличающееся тем, что видеоданные соответствуют ISO11172 (MPEG1) или ISO13818 (MPEG2), видеодекoder обнаруживает заголовок I-изображения и средство управления считывает информацию о начале декодирования, соответствующую обнаруженному I-изображению, из средства обнаружения для замены этого значения значением эталонной тактовой частоты.

34. Устройство для воспроизведения данных из среды для хранения данных с

5 видео- и аудиоданными, мультимплексированными в ней, включающее средство считывания данных для хранения данных, средство разделения мультимплексированных данных, считываемых средством считывания, на видеоданные и аудиоданные, буфер видеокодов для временного хранения видеоданных, разделенных средством разделения, буфер аудиокодов для временного хранения аудиоданных, разделенных средством разделения, видеодекoder для декодирования видеоданных, считываемых буфером видеокодов, аудиодекoder для декодирования аудиоданных, считываемых буфером аудиокодов, первое средство обнаружения информации о времени начала кодирования видеоданных для времени начала декодирования для видеоданных, второе средство обнаружения информации о времени начала кодирования аудиоданных для времени начала декодирования для аудиоданных, отличающееся тем, что содержит средство управления для сравнения, когда воспроизведение начато, информации о времени начала декодирования видеоданных, обнаруженной первым средством обнаружения, с информацией о времени начала декодирования аудиоданных, обнаруженной вторым средством обнаружения, для управления видео- и аудиодекodерами, для того, чтобы начать декодирование видеоданных раньше, чем декодирование аудиоданных.

35. Устройство воспроизведения данных по п.34, отличающееся тем, что включает, кроме того, генератор эталонной тактовой частоты для подсчета определенной тактовой частоты, причем генератор эталонной тактовой частоты инициализируется с информацией о времени начала декодирования видеоданных, когда начинается автоматический подсчет, и декодирование аудиоданных начинается, когда значение эталонной тактовой частоты становится равным времени начала декодирования аудиоданных.

36. Устройство воспроизведения данных по п.34, отличающееся тем, что включает, кроме того, средство генерирования сигналов вертикальной синхронизации, причем средство управления начинает автоматический подсчет эталонной тактовой частоты в синхронизме с сигналом вертикальной синхронизации.

37. Устройство воспроизведения данных по п.34, отличающееся тем, что включает, кроме того, средство генерирования сигналов вертикальной синхронизации, причем средство управления передает видеодекoderу команду начать декодирование в синхронизме с сигналом вертикальной синхронизации.

38. Устройство воспроизведения данных по п.34, отличающееся тем, что видеоданные соответствуют ISO11172 (MPEG1) или ISO13818 (MPEG2), видеодекoder обнаруживает заголовок I-изображения и средство управления считывает информацию о времени начала декодирования, соответствующую I-изображению, для замены этой информации на значение эталонной тактовой частоты.

39. Среда для хранения данных с

видеоданными в соответствии с ISO11172 (MPEG1) или ISO13818 (MPEG2), хранящимися в ней, отличающаяся тем, что все I-изображения несут соответствующую информацию о времени начала декодирования.

40. Устройство воспроизведения данных из среды для хранения данных с кодированными данными, включая информацию о времени начала декодирования, хранящуюся в ней, включающее средство считывания закодированных данных из среды для хранения данных, средство декодирования закодированных данных, средство обнаружения информации о времени начала декодирования, генератор эталонной тактовой частоты для подсчета заранее определенной тактовой частоты отличающееся тем, что содержит средство управления для сравнения в состоянии обычного воспроизведения значения эталонной тактовой частоты с информацией о времени начала декодирования для обнаружения ошибки синхронизации, для того, чтобы устранить разность между информацией о времени начала декодирования и значением эталонной тактовой частоты на основе результата сравнения.

41. Устройство воспроизведения данных по п.40, отличающееся тем, что закодированные данные содержат видео- и аудиоданные, мультиплексированные в нем, причем средство управления устанавливает значение эталонной тактовой частоты как время начала декодирования видеоданных для существенного устранения разности между временем начала декодирования видеоданных и временем начала декодирования аудиоданных.

42. Устройство воспроизведения данных по п.40, отличающееся тем, что закодированные данные включают, по меньшей мере, видеоданные, причем средство управления передает средству декодирования команду пропустить заданное число данных изображения вместо их декодирования, если время начала декодирования видеоданных раньше времени, указанного эталонной тактовой частотой.

43. Устройство воспроизведения данных по п.40, отличающееся тем, что закодированные данные включают, по меньшей мере, аудиоданные, причем средство управления передает средству декодирования команду пропустить аудиоданные для данных определенной продолжительности вместо их декодирования, если время начала декодирования аудиоданных раньше времени, указанного эталонной тактовой частотой.

44. Устройство воспроизведения данных по п.40, отличающееся тем, что закодированные данные включают, по меньшей мере, данные наложенного диалога и средство управления передает средству декодирования команду пропустить заданное число элементов наложенного диалога вместо их декодирования, если время начала декодирования данных наложенного диалога раньше времени, указанного эталонной тактовой частотой.

45. Устройство воспроизведения данных по п.40, отличающееся тем, что закодированные данные включают, по меньшей мере, видеоданные, причем средство управления передает средству декодирования команду останова декодирования видеоданных в течение заданной продолжительности, если время начала декодирования видеоданных позднее времени, указанного эталонной тактовой частотой.

46. Устройство воспроизведения данных по п.40, отличающееся тем, что закодированные данные включают, по меньшей мере, аудиоданные, причем средство управления передает средству декодирования команду останова декодирования аудиоданных в течение заданной продолжительности, если время начала декодирования аудиоданных позднее времени, указанного эталонной тактовой частотой.

47. Устройство воспроизведения данных по п.40, отличающееся тем, что закодированные данные включают, по меньшей мере, данные наложенного диалога, причем средство управления передает средству декодирования команду останова или задержки декодирования данных наложенного диалога в течение заданной продолжительности, если время начала декодирования данных наложенного диалога позднее времени, указанного эталонной тактовой частотой.

48. Устройство воспроизведения данных по п.40, отличающееся тем, что средство управления определяет, следует пропустить заданное количество данных или остановить декодирование, в зависимости от того, является ли разность между значением эталонной тактовой частоты и информацией о времени начала декодирования положительной или отрицательной.

49. Устройство воспроизведения данных по п.48, отличающееся тем, что средство управления определяет количество данных, которые следует пропустить, и количество времени, когда декодирование останавливается, в соответствии с абсолютным значением разности между значением эталонной тактовой частоты и упомянутой информацией о времени начала декодирования.

50. Устройство воспроизведения данных по п.40, отличающееся тем, что выполнено с возможностью произвести синхронизированный запуск, если разность между информацией о времени начала декодирования и значением эталонной тактовой частоты большая.

51. Устройство воспроизведения данных по п.40, отличающееся тем, что закодированные данные включают видеоданные в соответствии с ISO11172 (MPEG1) или ISO13818 (MPEG2), причем средство управления сравнивает информацию о начале декодирования видеоданных со значением эталонной тактовой частоты, когда средство декодирования обнаружило I-изображение.

52. Устройство воспроизведения данных из среды для хранения данных с закодированными данными, включая информацию о времени начала декодирования, хранящуюся в ней,

включающее средство считывания данных из среды для хранения данных, буфер для временного хранения закодированных данных, считываемых средством считывания, средство декодирования закодированных данных, считываемых из буфера, средство обнаружения информации для времени начала декодирования, генератор эталонной тактовой частоты для подсчета заранее определенной тактовой частоты, отличающееся тем, что содержит средство управления для сравнения информации о времени начала декодирования, обнаруженной средством обнаружения, с временем, указанным эталонной тактовой частотой, и передает средству обнаружения команду поиска следующего времени начала декодирования, если время начала декодирования раньше времени, указанного эталонной тактовой частотой, чтобы средство декодирования начало декодирование с данными, указанными временем начала декодирования, которое позже времени, указанного эталонной тактовой частотой.

53. Устройство воспроизведения данных по п.52, отличающееся тем, что закодированные данные включают, по меньшей мере, видеоданные, причем средство управления передает средству декодирования команду пропустить видеоданные вместо их декодирования или очищает весь или часть буфера, если информация о времени начала декодирования видеоданных раньше времени, указанного эталонной тактовой частотой.

54. Устройство воспроизведения данных по п.52, отличающееся тем, что закодированные данные включают, по меньшей мере, видеоданные в соответствии, по меньшей мере, с ISO11172 (MPEG1) или ISO13818 (MPEG2), причем средство управления получает, когда средство декодирования обнаруживает I-изображение, информацию о времени начала декодирования, соответствующую I-изображению, из средства обнаружения для сравнения информации о времени начала декодирования со значением эталонной тактовой частоты.

55. Устройство воспроизведения данных по п.52, отличающееся тем, что закодированные данные включают, по меньшей мере, аудиоданные, причем средство управления передает средству декодирования команду пропустить аудиоданные вместо их декодирования или очищает весь или часть буфера, если информация о времени начала декодирования аудиоданных раньше времени, указанного эталонной тактовой частотой.

56. Устройство воспроизведения данных по п.52, отличающееся тем, что закодированные данные включают, по меньшей мере, данные наложенного диалога, причем средство управления передает средству декодирования команду пропустить данные элементов наложенного диалога вместо их декодирования или очищает весь или часть буфера, если информация о времени начала декодирования данных наложенного диалога раньше времени, указанного эталонной тактовой частотой.

57. Устройство воспроизведения данных

по п.52, отличающееся тем, что закодированные данные включают, по меньшей мере, данные наложенного диалога, причем средство управления передает средству декодирования команду начать декодирования, когда значение эталонной тактовой частоты становится равным информации о времени начала декодирования данных наложенного диалога или когда значение эталонной тактовой частоты превышает информацию о времени начала декодирования наложенного диалога.

58. Устройство воспроизведения данных из среды для хранения данных с видеоданными в соответствии с, по меньшей мере, ISO11172 (MPEG1) или ISO13818 (MPEG2), хранящимися в ней, включающее средство считывания данных из среды для хранения данных, средство декодирования для обнаружения заголовка изображения, содержащегося в данных, считываемых средством считывания, а также типа заголовка изображения для декодирования видеоданных с использованием способа декодирования, соответствующего типу заголовка изображения, и избирающего лишь I-изображения для их декодирования в ходе операции поиска, отличающееся тем, что содержит средство управления для передачи в ходе операции поиска средству считывания команды выполнения перехода дорожки каждый раз, когда средство декодирования обнаруживает заголовок изображения P- или B-изображения.

59. Устройство воспроизведения данных по п.58, отличающееся тем, что среда для хранения данных имеет видеоданные, мультимплексированные с аудиоданными и/или данными наложенного диалога, хранящимися в ней, что устройство включает средство для временного хранения аудиоданных и/или данных наложенного диалога и второе средство декодирования для аудиоданных и/или данных наложенного диалога, считываемых со средства хранения, причем средство управления передает второму средству декодирования команду останова декодирования и периодически очищает средство хранения в ходе операции поиска видеоданных.

60. Устройство воспроизведения данных по п.58, отличающееся тем, что средство управления очищает средство хранения в синхронизме с обнаружением заголовка изображения.

61. Устройство воспроизведения данных из среды для хранения данных с закодированными данными, включающими информацию о времени начала декодирования, хранящуюся в ней, включающее генератор эталонной тактовой частоты для подсчета заранее определенной тактовой частоты, средство обнаружения информации о времени начала декодирования, средство декодирования закодированных данных на основе времени начала декодирования, обнаруженного средством обнаружения, и эталонной тактовой частоты, отличающееся тем, что содержит средство управления для передачи средству декодирования команды останова и отмены декодирования и для одновременного останова и освобождения эталонной тактовой частоты при попытке останова и отмены декодирования закодированных данных.

62. Устройство воспроизведения данных из среды для хранения данных с кодированными видеоданными, включая информацию о времени начала декодирования, хранящуюся в ней, включающее генератор эталонной тактовой частоты для подсчета заранее определенной тактовой частоты, средство обнаружения информации о времени начала декодирования, средство декодирования видеоданных на основе времени начала декодирования, обнаруженного средством обнаружения, и эталонной тактовой частоты, средство для генерирования сигнала

5

10

15

20

25

30

35

40

45

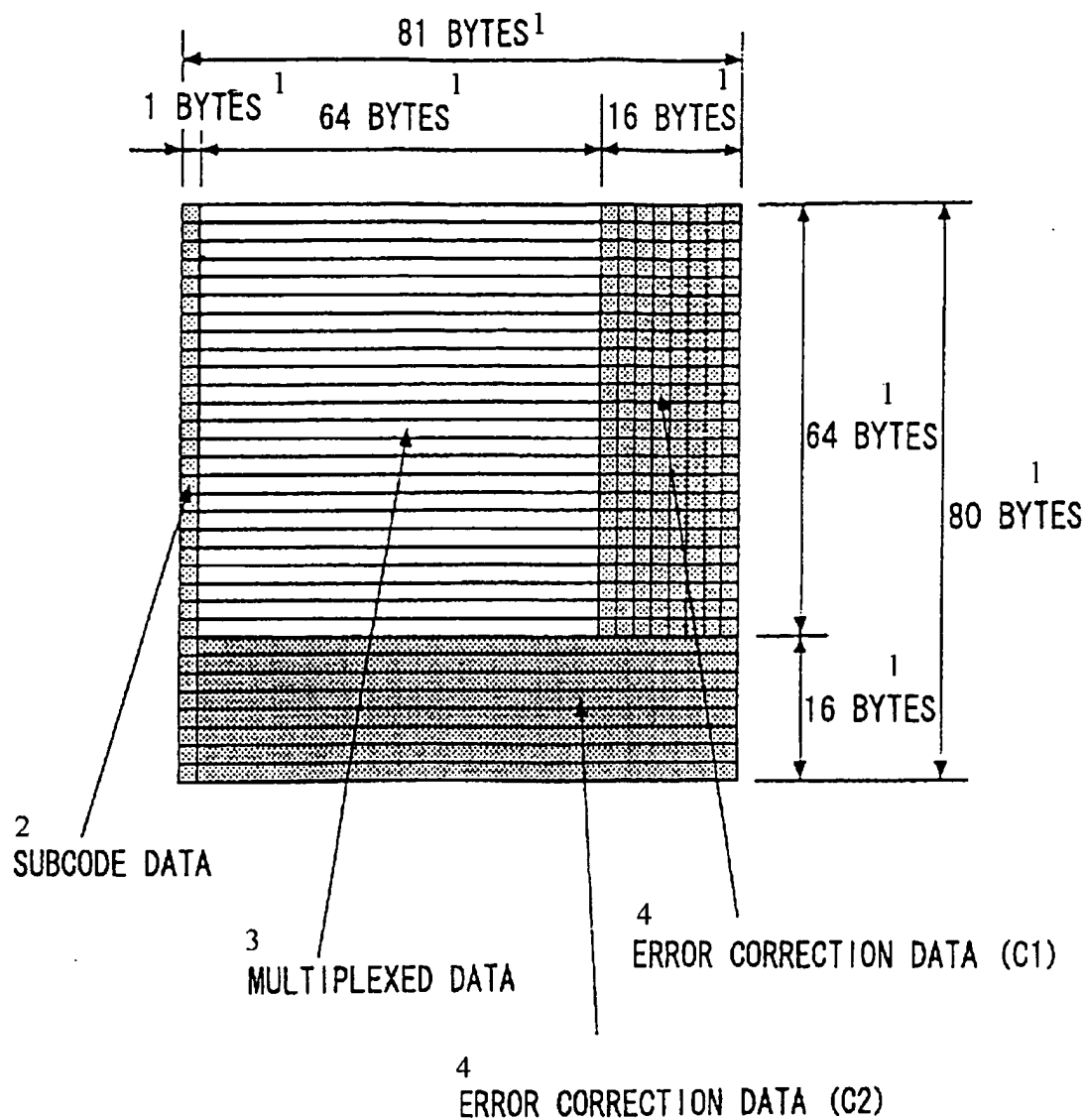
50

55

60

вертикальной синхронизации, отличающееся тем, что содержит средство управления для передачи средству декодирования команды начала и преждевременного прекращения декодирования видеоданных в синхронизме с сигналом вертикальной синхронизации при попытке выполнить операцию подачи кадра.

63. Устройство воспроизведения данных по п.62, отличающееся тем, что средство управления добавляет к значению эталонной тактовой частоты значение, равное времени, требуемому для воспроизведения одного кадра, при попытке выполнить операцию подачи кадра.

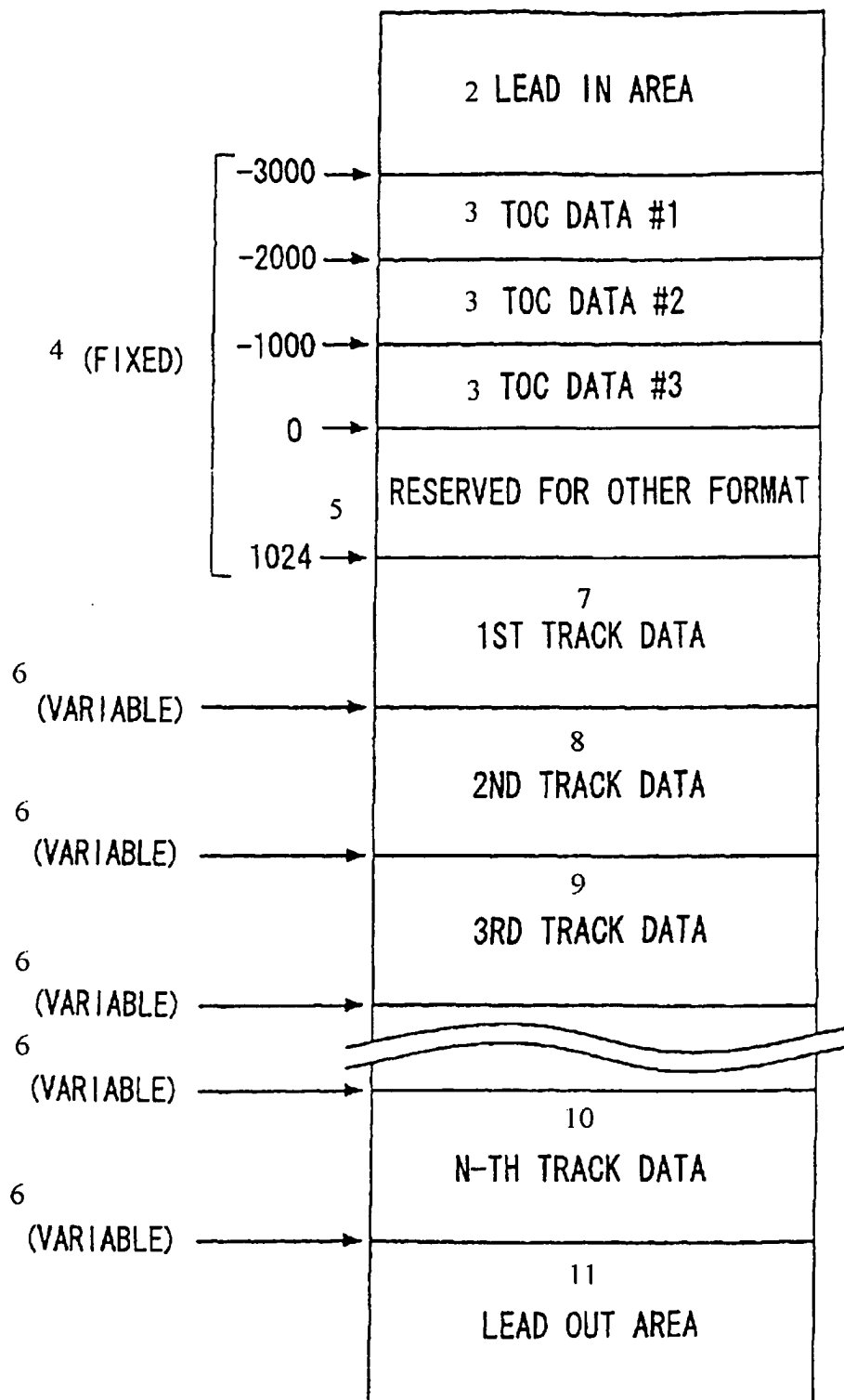


Фиг.2

RU 2 1 4 2 1 6 7 C 1

RU 2 1 4 2 1 6 7 C 1

1 SECTOR NUMBER  
↓

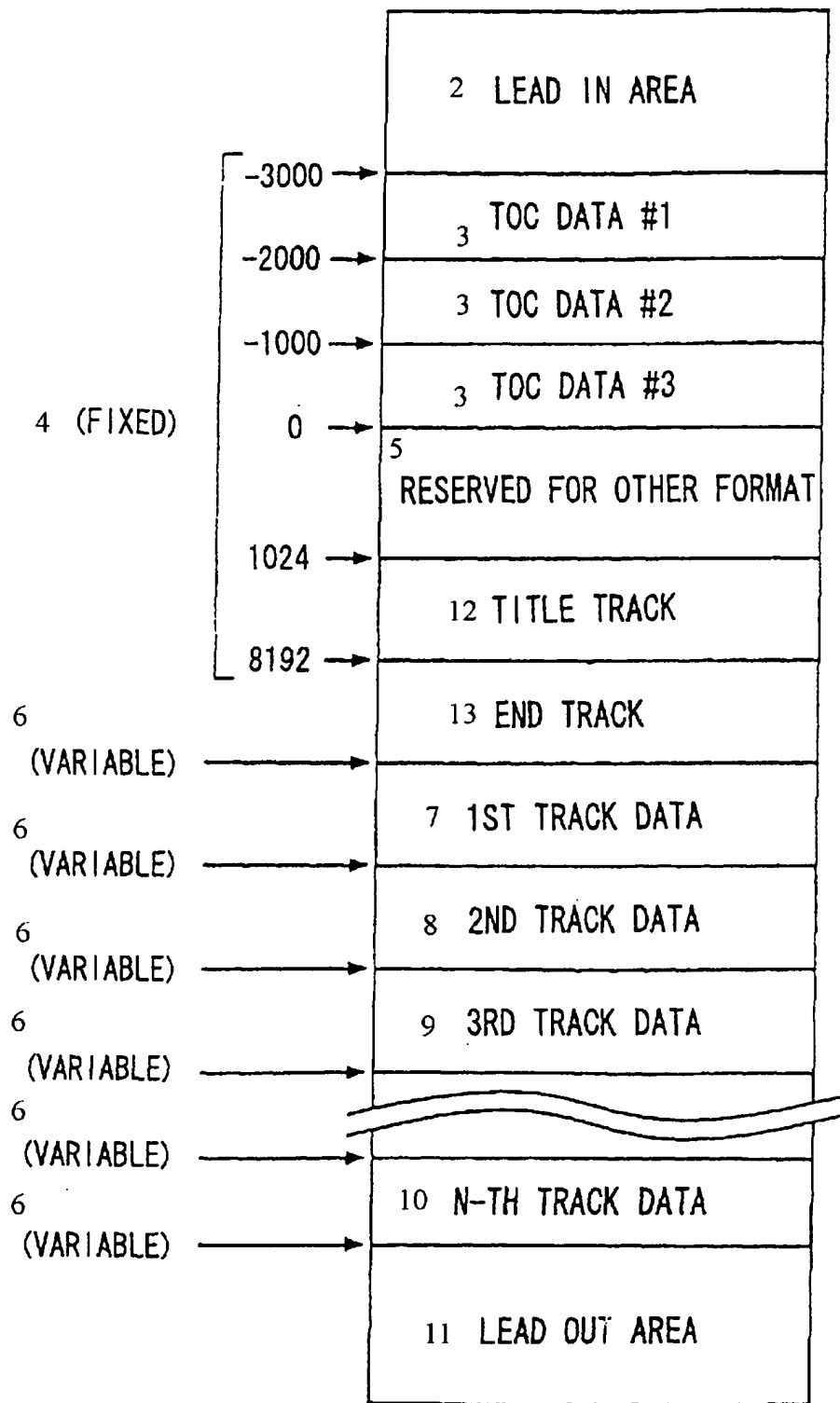


Фиг.3

RU 2142167 C1

RU 2142167 C1

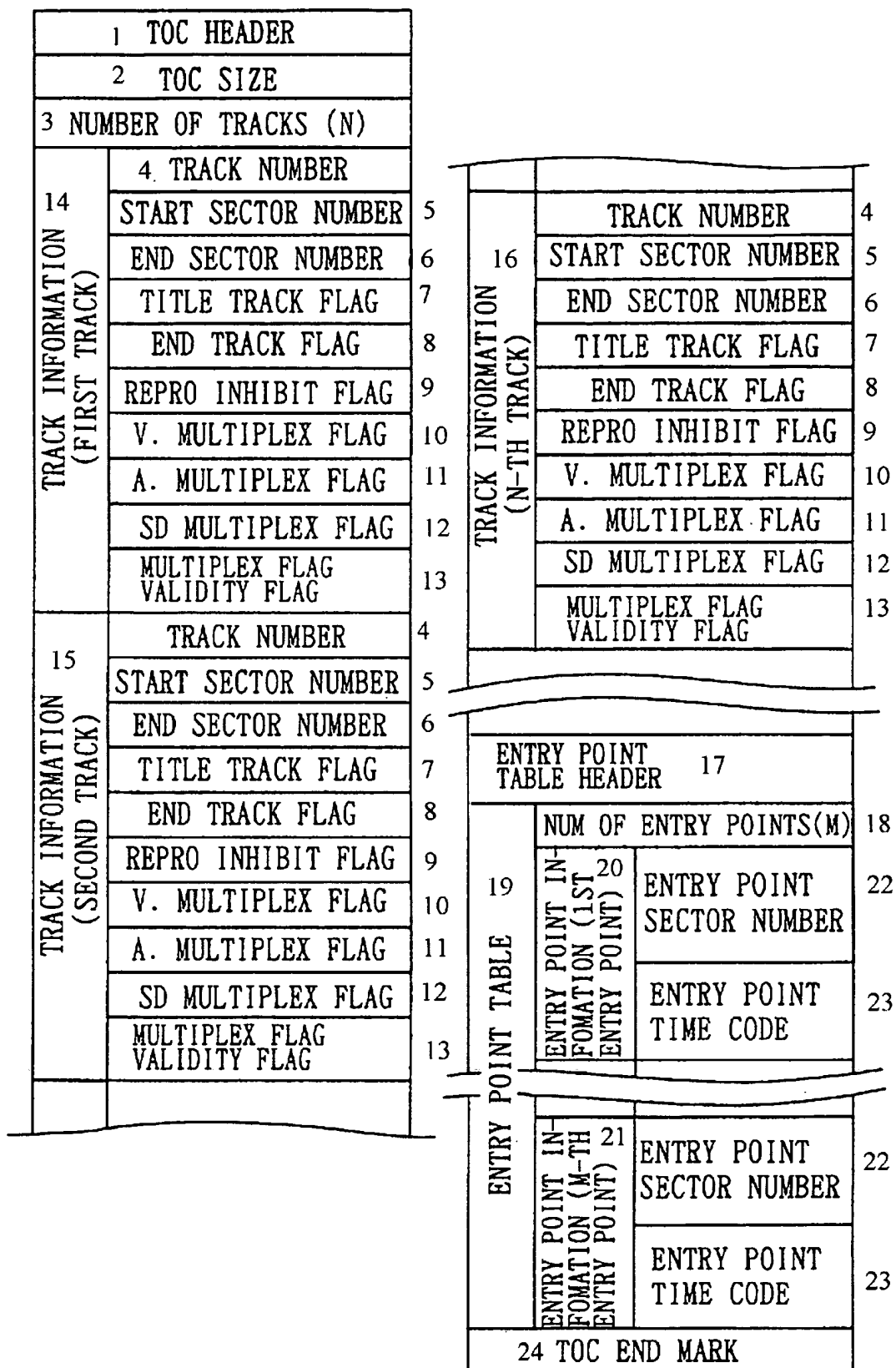
1 SECTOR NUMBER



Фиг.4

RU 2142167 C1

RU 2142167 C1



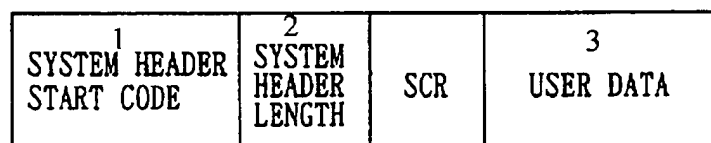
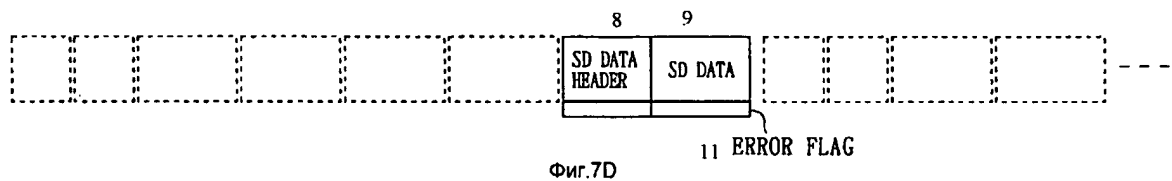
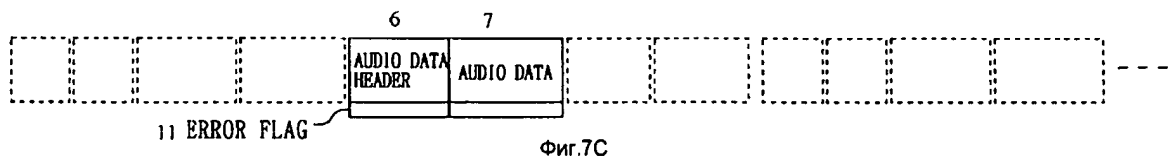
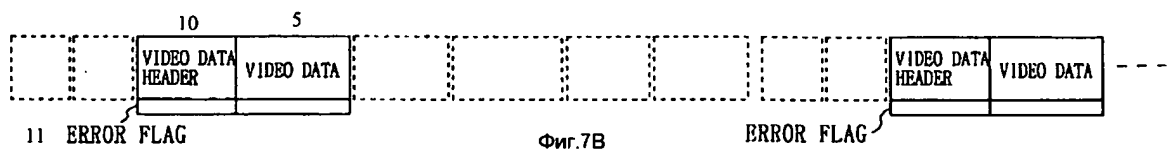
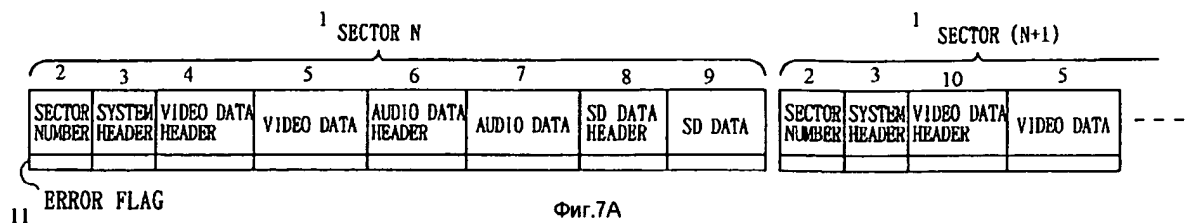
Фиг.5



|                                     |    |                                    |
|-------------------------------------|----|------------------------------------|
| 1 TOC HEADER                        |    |                                    |
| 2 TOC SIZE                          |    |                                    |
| 3 NUMBER OF TRACKS (N)              |    |                                    |
| TRACK INFORMATION<br>(FIRST TRACK)  | 12 | 4 TRACK NUMBER                     |
|                                     |    | 5 START SECTOR NUMBER              |
|                                     |    | 6 END SECTOR NUMBER                |
|                                     |    | 7 REPRO INHIBIT FLAG               |
|                                     |    | 8 V. MULTIPLEX FLAG                |
|                                     |    | 9 A. MULTIPLEX FLAG                |
|                                     |    | 10 SD MULTIPLEX FLAG               |
|                                     |    | 11 MULTIPLEX FLAG<br>VALIDITY FLAG |
| TRACK INFORMATION<br>(SECOND TRACK) | 13 | 4 TRACK NUMBER                     |
|                                     |    | 5 START SECTOR NUMBER              |
|                                     |    | 6 END SECTOR NUMBER                |
|                                     |    | 7 REPRO INHIBIT FLAG               |
|                                     |    | 8 V. MULTIPLEX FLAG                |
|                                     |    | 9 A. MULTIPLEX FLAG                |
|                                     |    | 10 SD MULTIPLEX FLAG               |
|                                     |    | 11 MULTIPLEX FLAG<br>VALIDITY FLAG |

|  |    |   |                              |    |    |
|--|----|---|------------------------------|----|----|
| TRACK INFORMATION<br>(N-TH TRACK)                  | 14 | TRACK NUMBER                                      |                              | 4  |    |
|  |    | START SECTOR NUMBER                               |                              | 5  |    |
|  |    | END SECTOR NUMBER                                 |                              | 6  |    |
|  |    | REPRO INHIBIT FLAG                                |                              | 7  |    |
|  |    | V. MULTIPLEX FLAG                                 |                              | 8  |    |
|  |    | A. MULTIPLEX FLAG                                 |                              | 9  |    |
|  |    | SD MULTIPLEX FLAG                                 |                              | 10 |    |
|  |    | MULTIPLEX FLAG<br>VALIDITY FLAG                   |                              | 11 |    |
|  |    |   |                              |    |    |
| ENTRY POINT<br>TABLE HEADER                        |    |   |                              |    | 15 |
| ENTRY POINT TABLE                                  | 17 | NUM OF ENTRY POINTS(M)                            |                              | 16 |    |
|  |    | ENTRY POINT IN-<br>FORMATION (1ST<br>ENTRY POINT) | 18                           |    |    |
|  |    |   | ENTRY POINT<br>SECTOR NUMBER |    | 20 |
|  |    |   | ENTRY POINT<br>TIME CODE     |    | 21 |
|  |    |   |                              |    |    |
| ENTRY POINT IN-<br>FORMATION (M-TH<br>ENTRY POINT) | 19 | ENTRY POINT<br>SECTOR NUMBER                      |                              | 17 |    |
|  |    | ENTRY POINT<br>TIME CODE                          |                              | 18 |    |
|  |    |   |                              |    |    |
|  |    |   |                              |    |    |
| 22 TOC END MARK                                    |    |   |                              |    |    |

Фиг.6



Фиг.8

RU 2142167 C1

RU 2142167 C1

1

FORMAT OF VIDEO DATA HEADER

|                                    |                      |                        |
|------------------------------------|----------------------|------------------------|
| 2                                  | 3                    | 4                      |
| VIDEO DATA<br>HEADER<br>START CODE | VIDEO DATA<br>LENGTH | DTSV<br>ENCODE<br>FLAG |

5  
(DTSV ENCODE FLAG=0)

|                                    |                      |                        |      |
|------------------------------------|----------------------|------------------------|------|
| 2                                  | 3                    | 4                      |      |
| VIDEO DATA<br>HEADER<br>START CODE | VIDEO DATA<br>LENGTH | DTSV<br>ENCODE<br>FLAG | DTSV |

5  
(DTSV ENCODE FLAG=1)

6

FORMAT OF AUDIO DATA HEADER

|                                    |                      |                        |
|------------------------------------|----------------------|------------------------|
| 7                                  | 8                    | 9                      |
| AUDIO DATA<br>HEADER<br>START CODE | AUDIO DATA<br>LENGTH | DTSA<br>ENCODE<br>FLAG |

10  
(DTSA ENCODE FLAG=0)

|                                    |                      |                        |      |
|------------------------------------|----------------------|------------------------|------|
| 7                                  | 89                   |                        |      |
| AUDIO DATA<br>HEADER<br>START CODE | AUDIO DATA<br>LENGTH | DTSA<br>ENCODE<br>FLAG | DTSA |

10  
(DTSA ENCODE FLAG=1)

11

FORMAT OF SUPERIMPOSED DIALOGUE DATA HEADER

|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
| 12  | 13                                      | 14                     |
| SUPERIMPOSED<br>DIALOGUE<br>DATA HEADER<br>START CODE | SUPERIMPOSED<br>DIALOGUE<br>DATA LENGTH | DTSS<br>ENCODE<br>FLAG |

15  
(DTSS ENCODE FLAG=0)

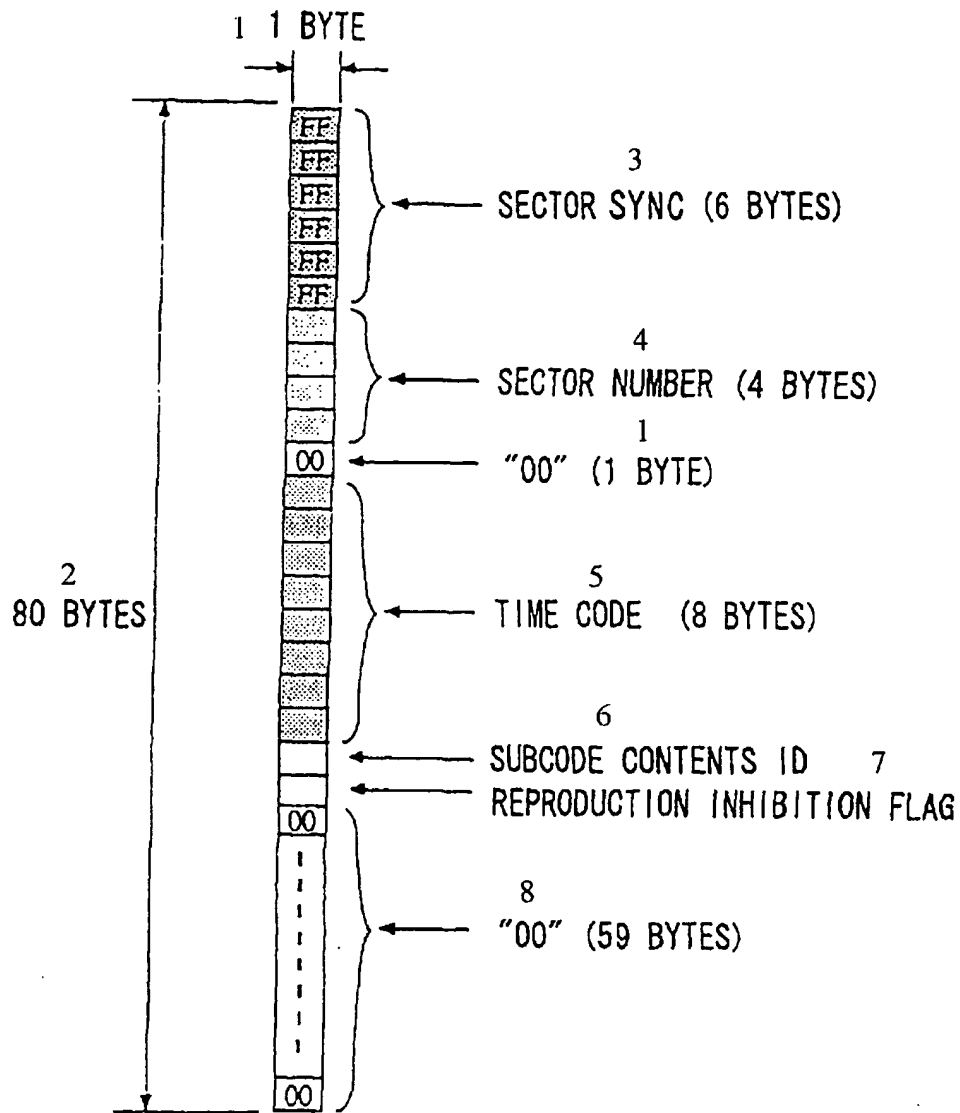
|   |   |                        |      |
|---|---|------------------------|------|
| 12  | 13                                      | 24                     |      |
| SUPERIMPOSED<br>DIALOGUE<br>DATA HEADER<br>START CODE | SUPERIMPOSED<br>DIALOGUE<br>DATA LENGTH | DTSS<br>ENCODE<br>FLAG | DTSS |

15  
(DTSS ENCODE FLAG=1)

Фиг.9

RU 2142167 C1

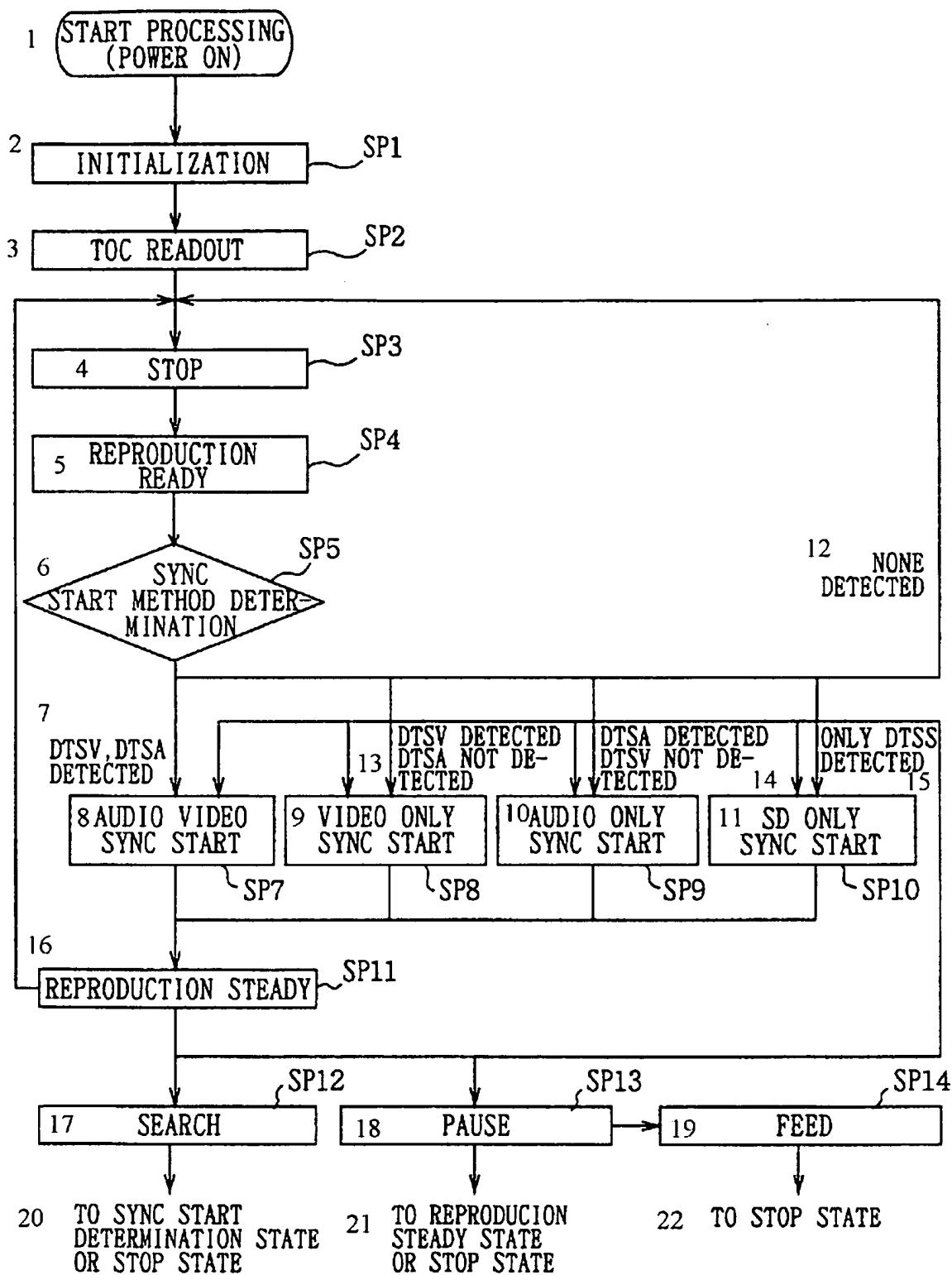
RU 2142167 C1



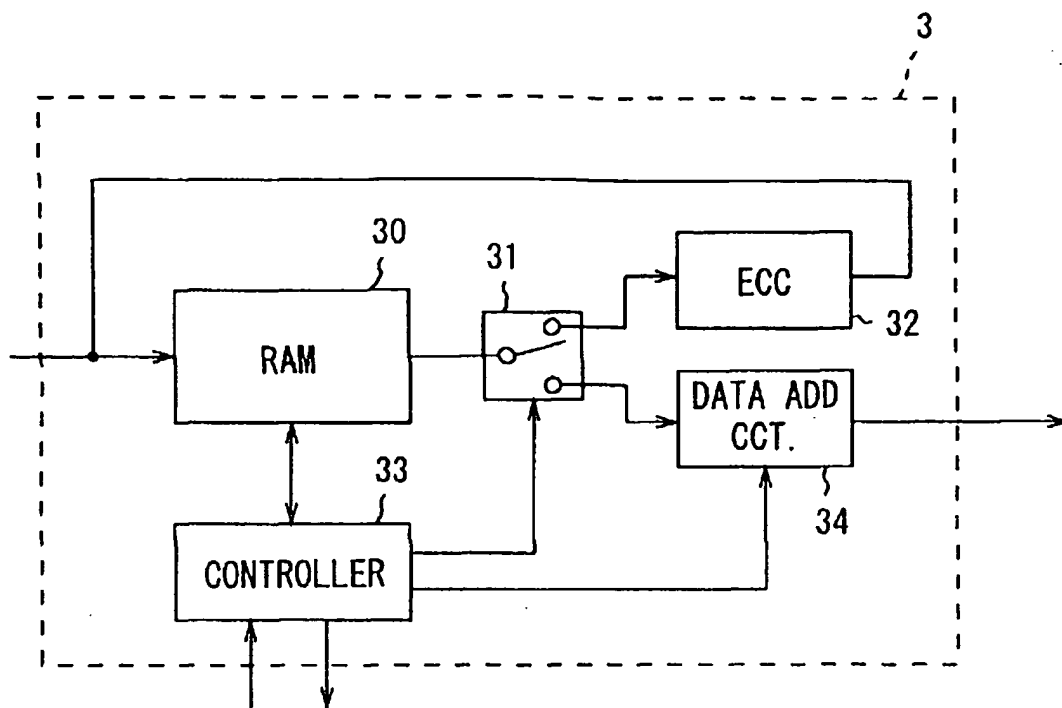
Фиг.10

RU 2142167 C1

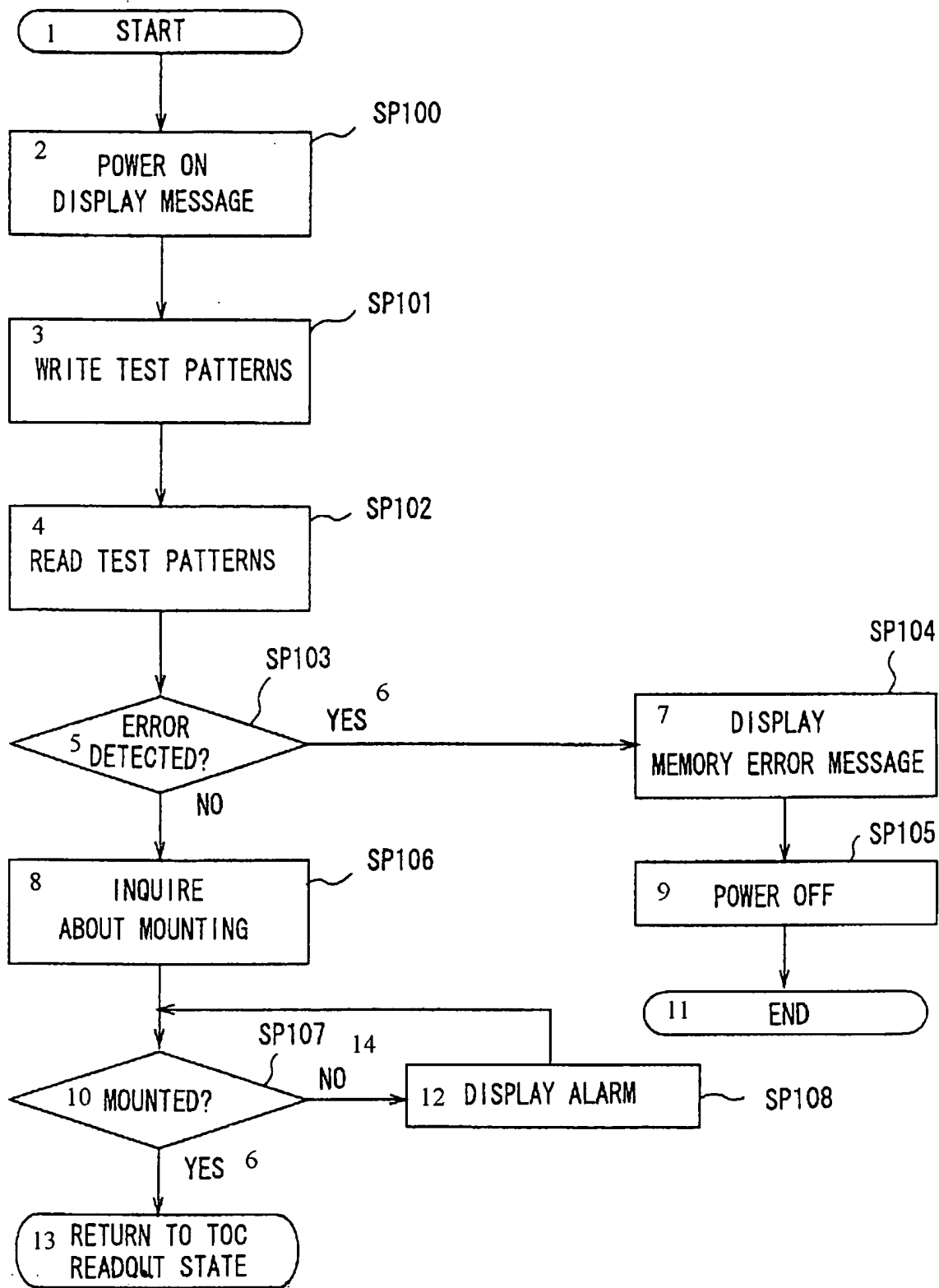
RU 2142167 C1



Фиг.11



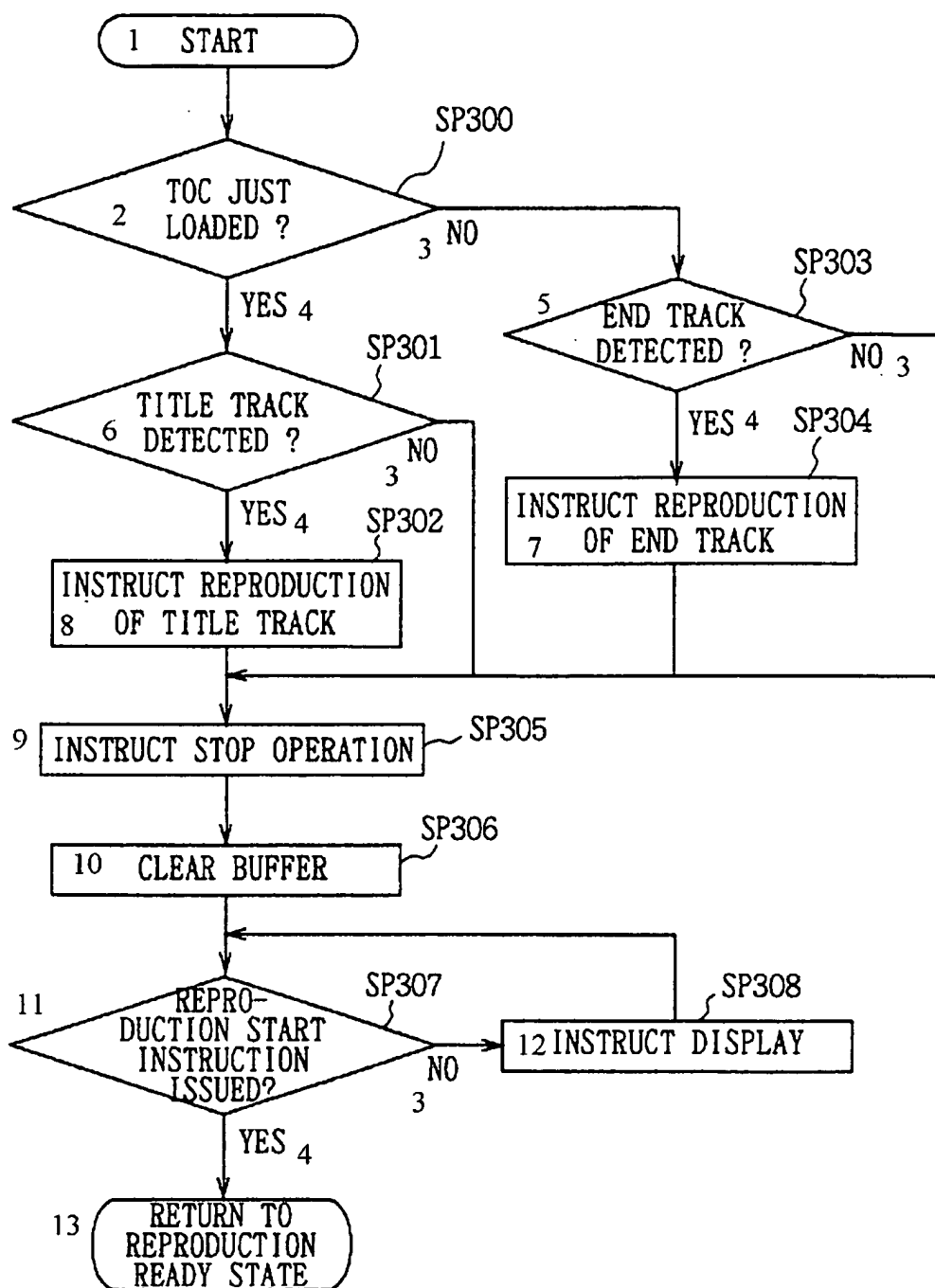
Фиг.12



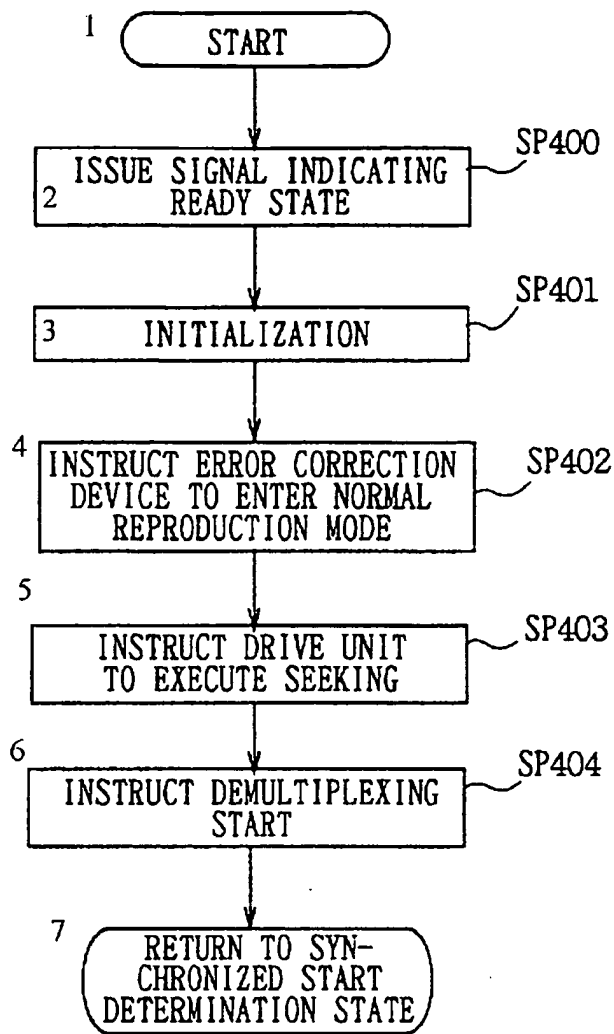
Фиг.13







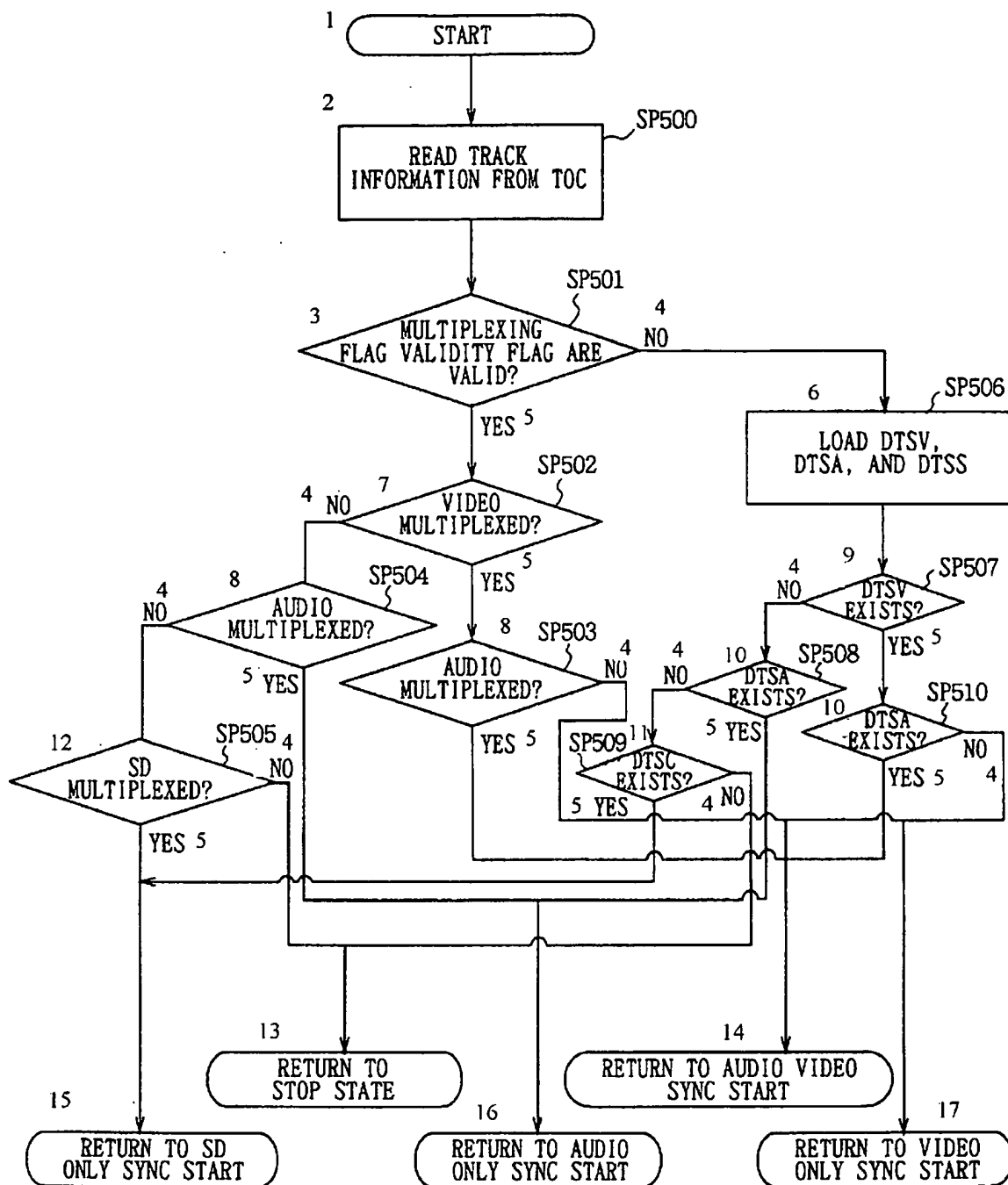
Фиг.15



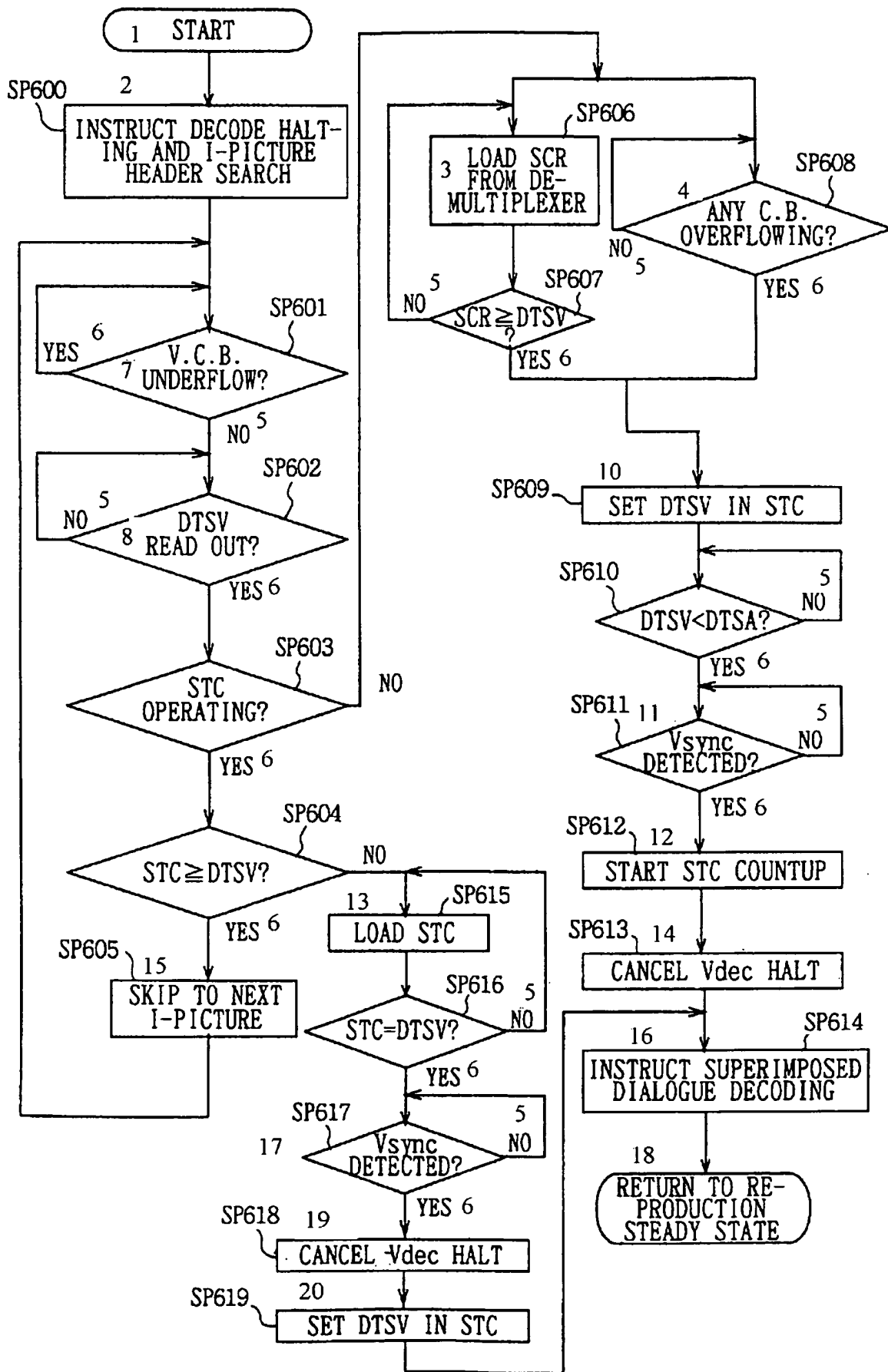
Фиг.16

RU 2142167 C1

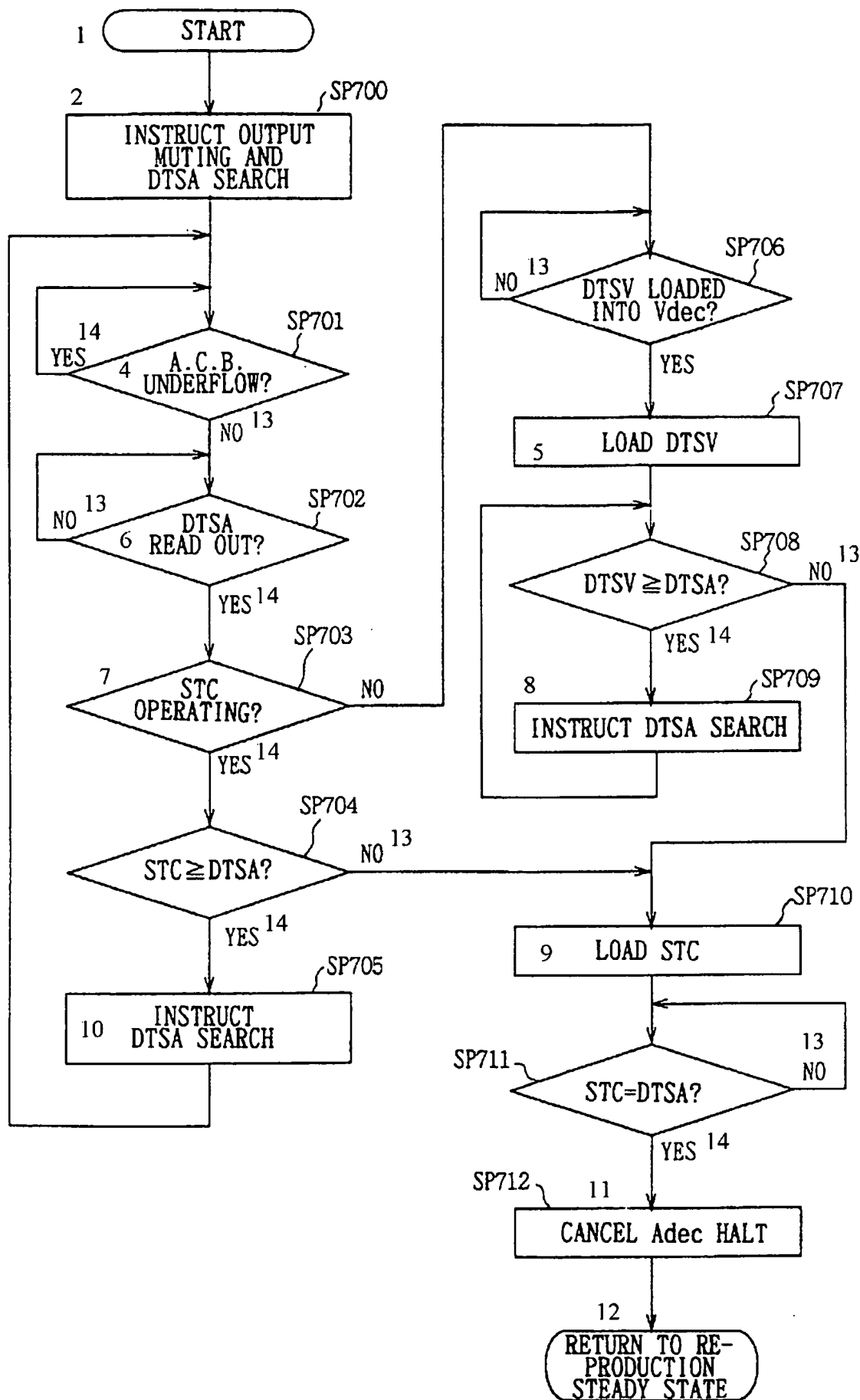
RU 2142167 C1



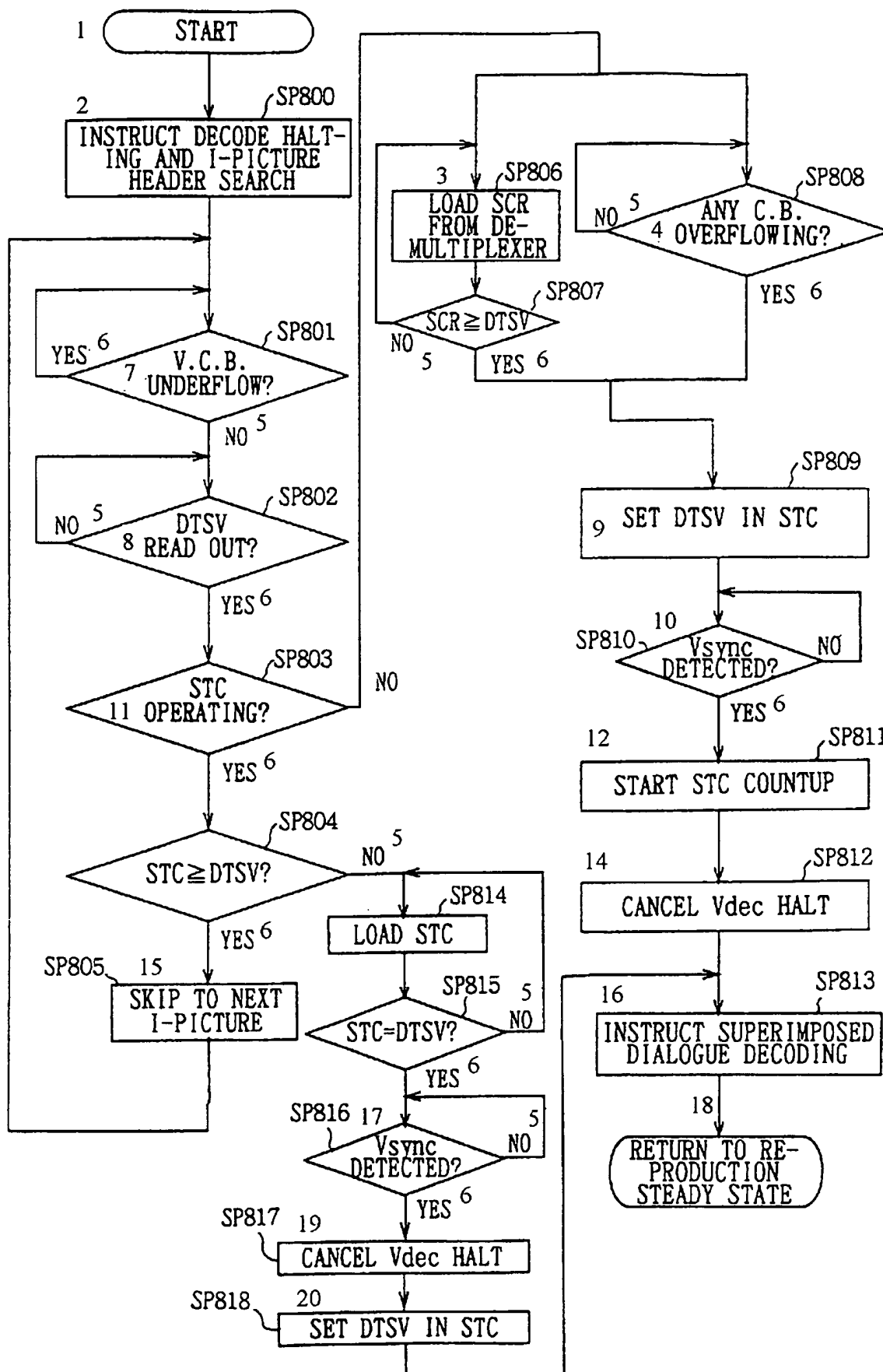
Фиг.17



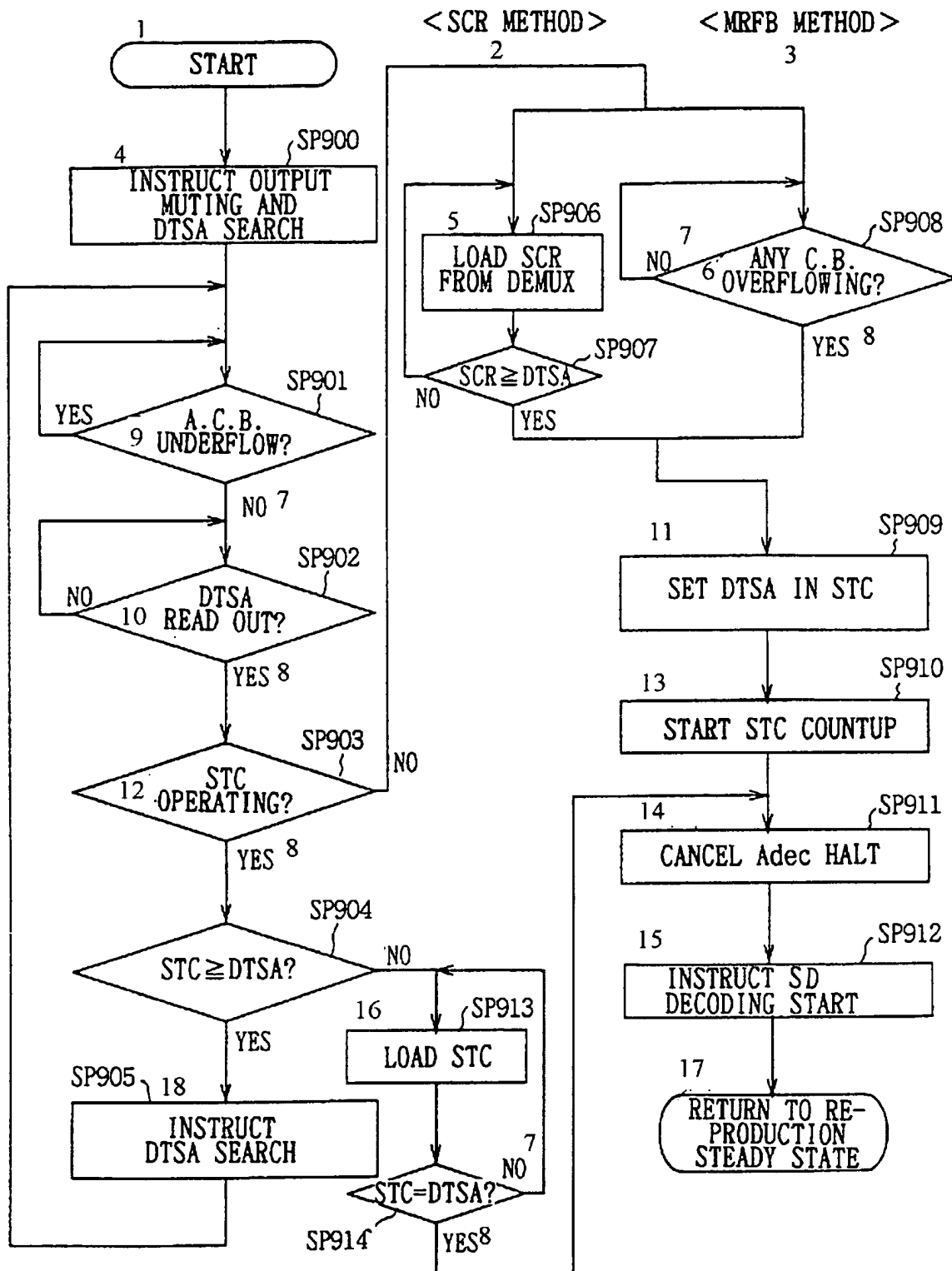
Фиг.18



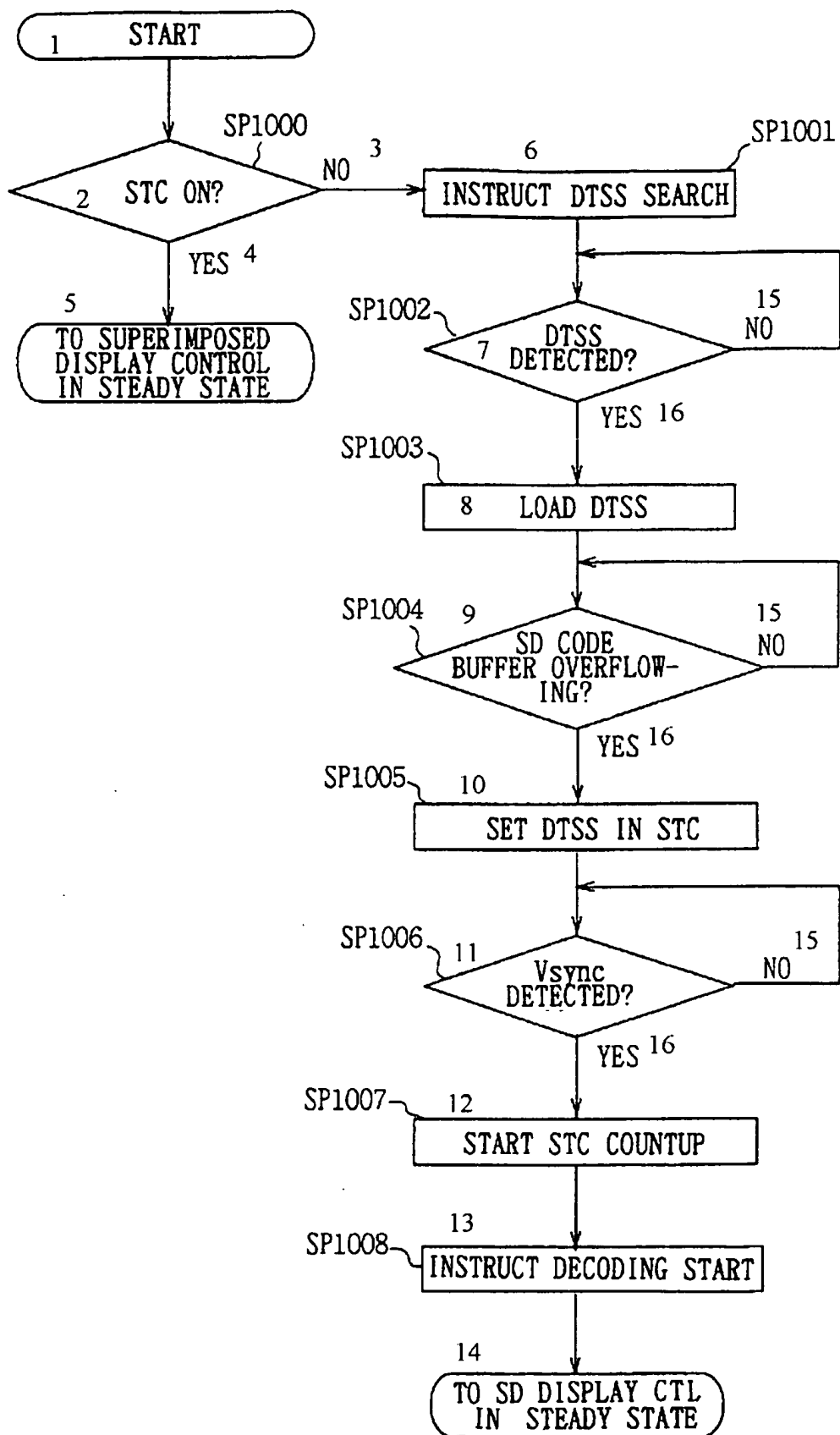
Фиг.19



Фиг.20

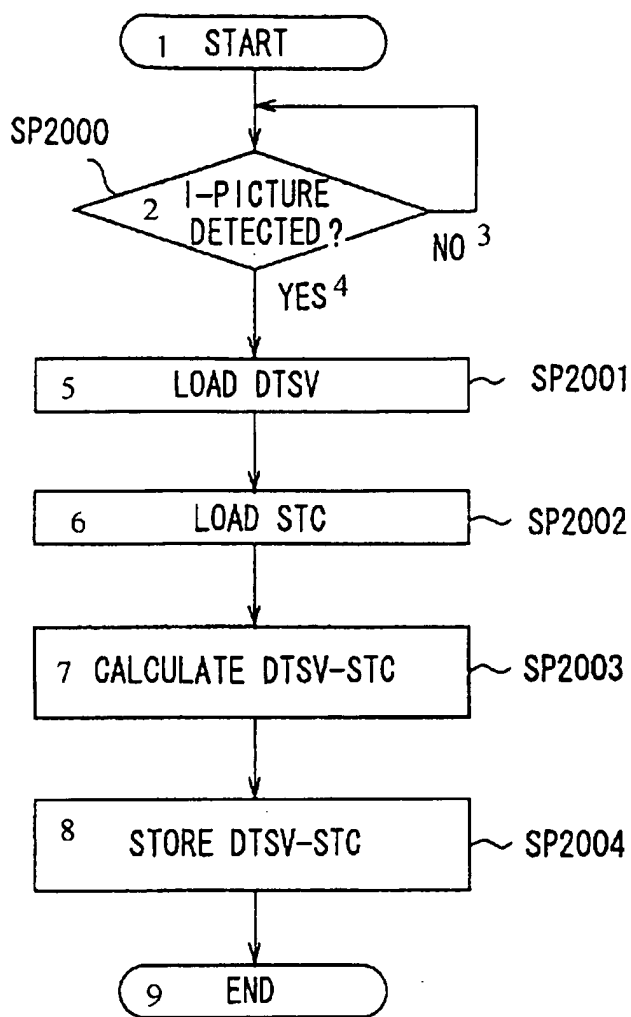


Фиг.21

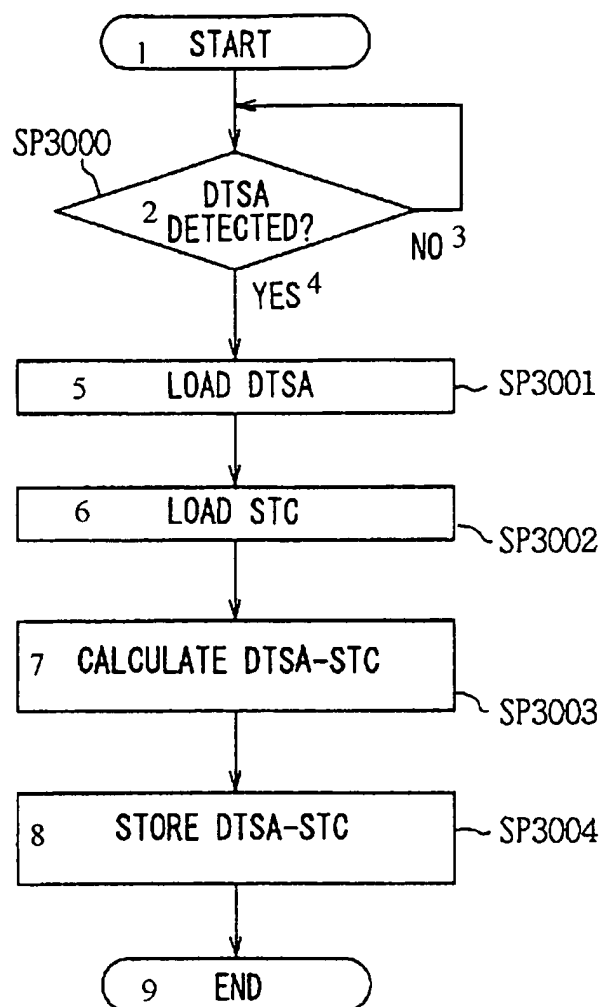


Фиг.22

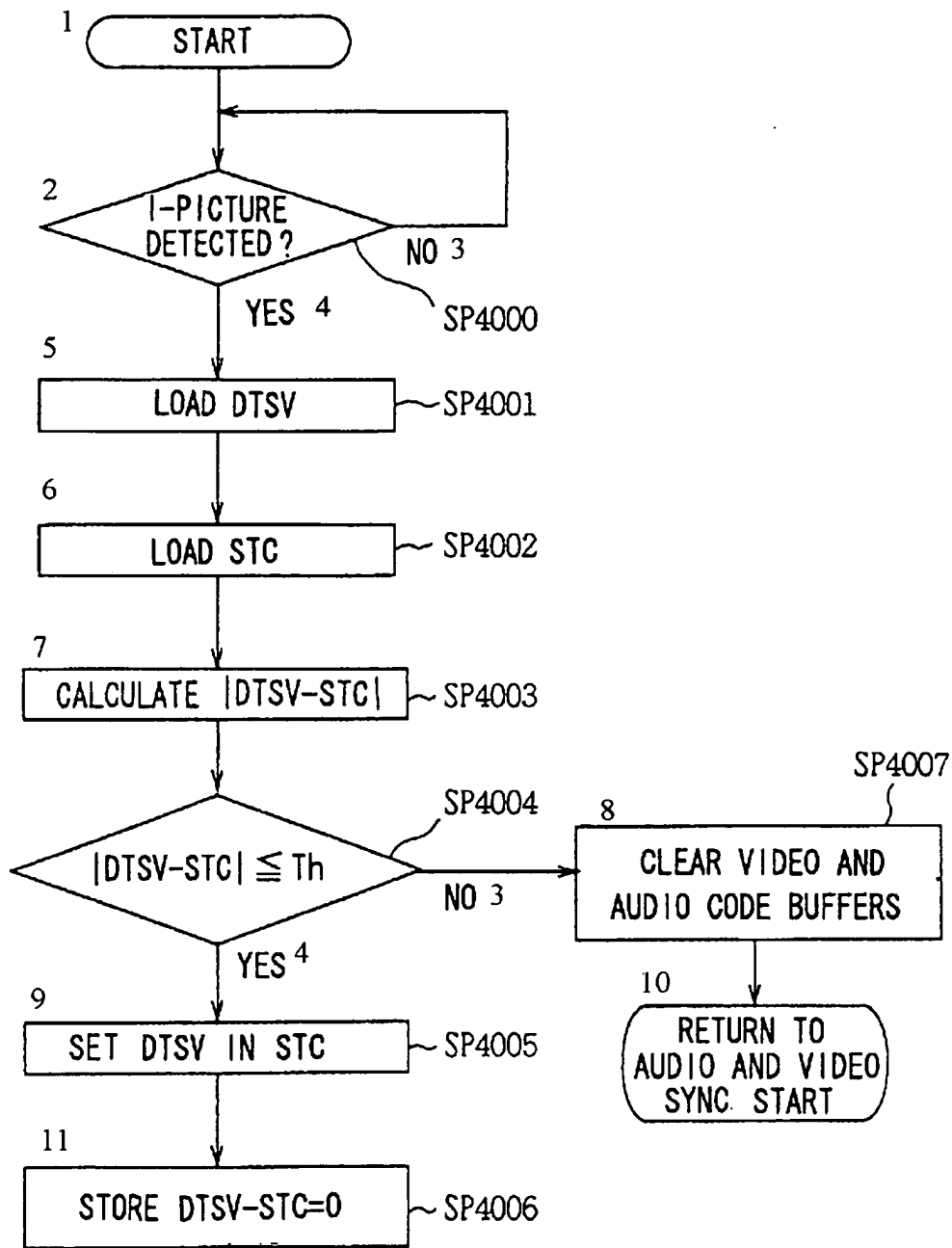




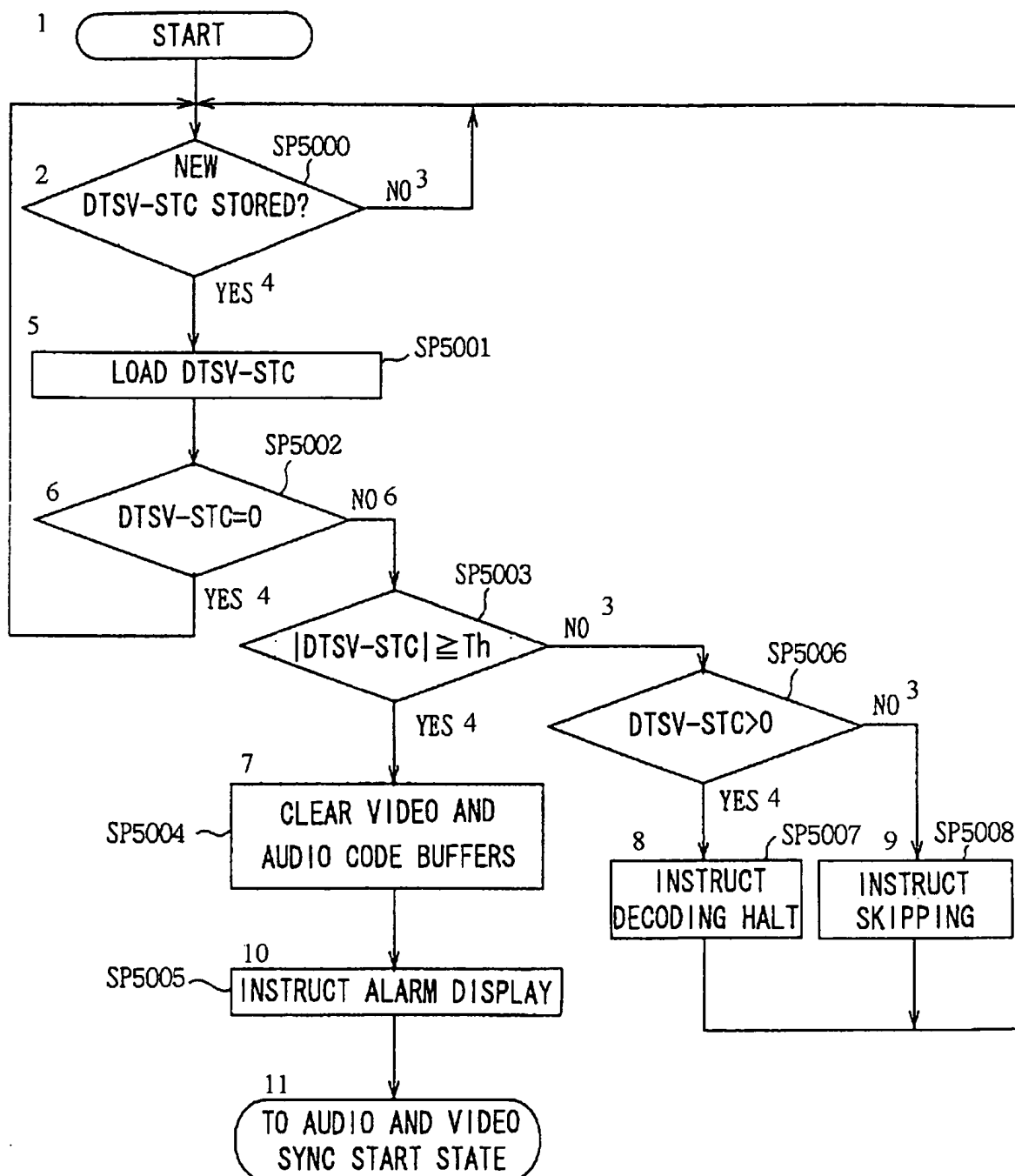
Фиг.23



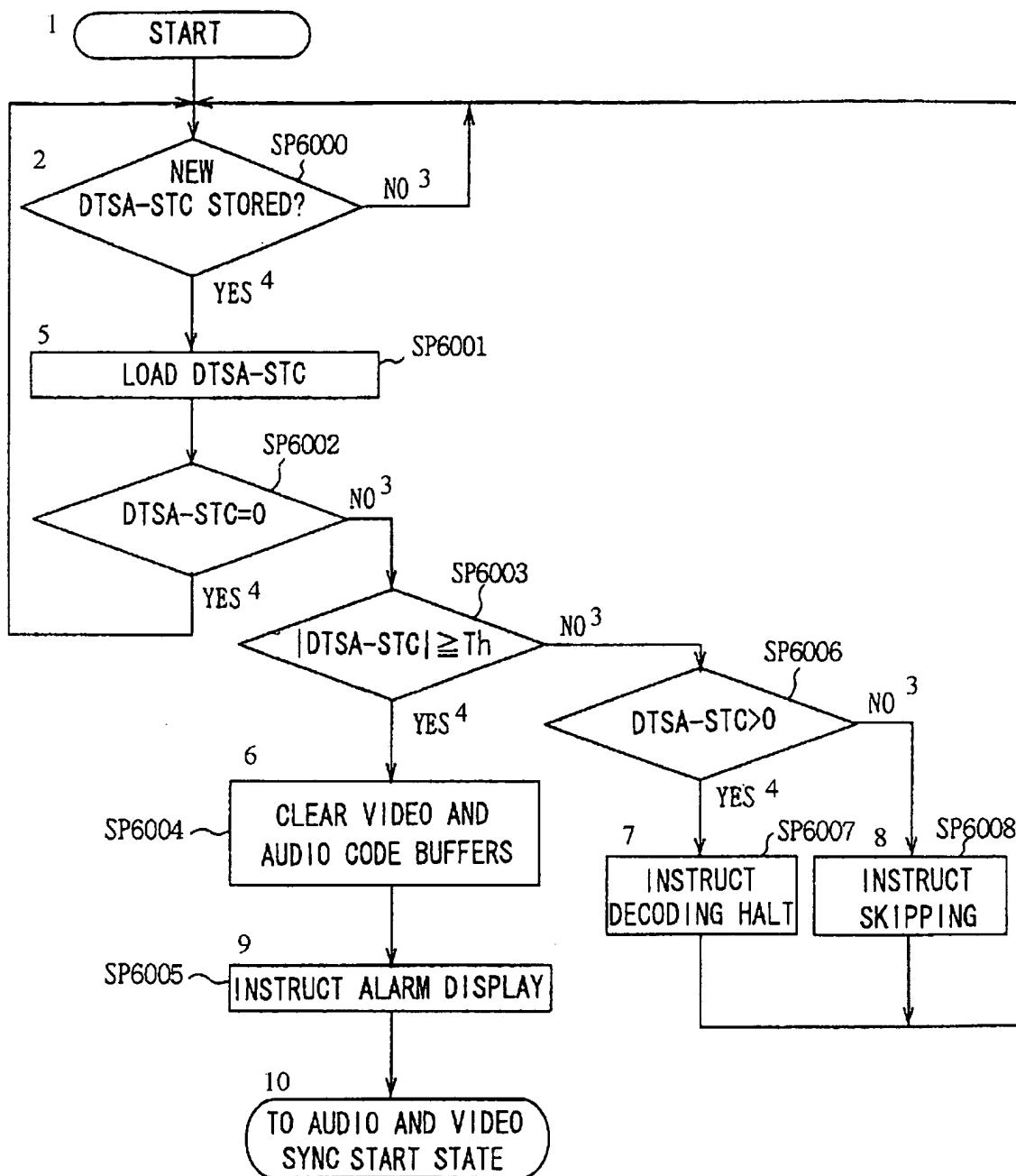
Фиг.24



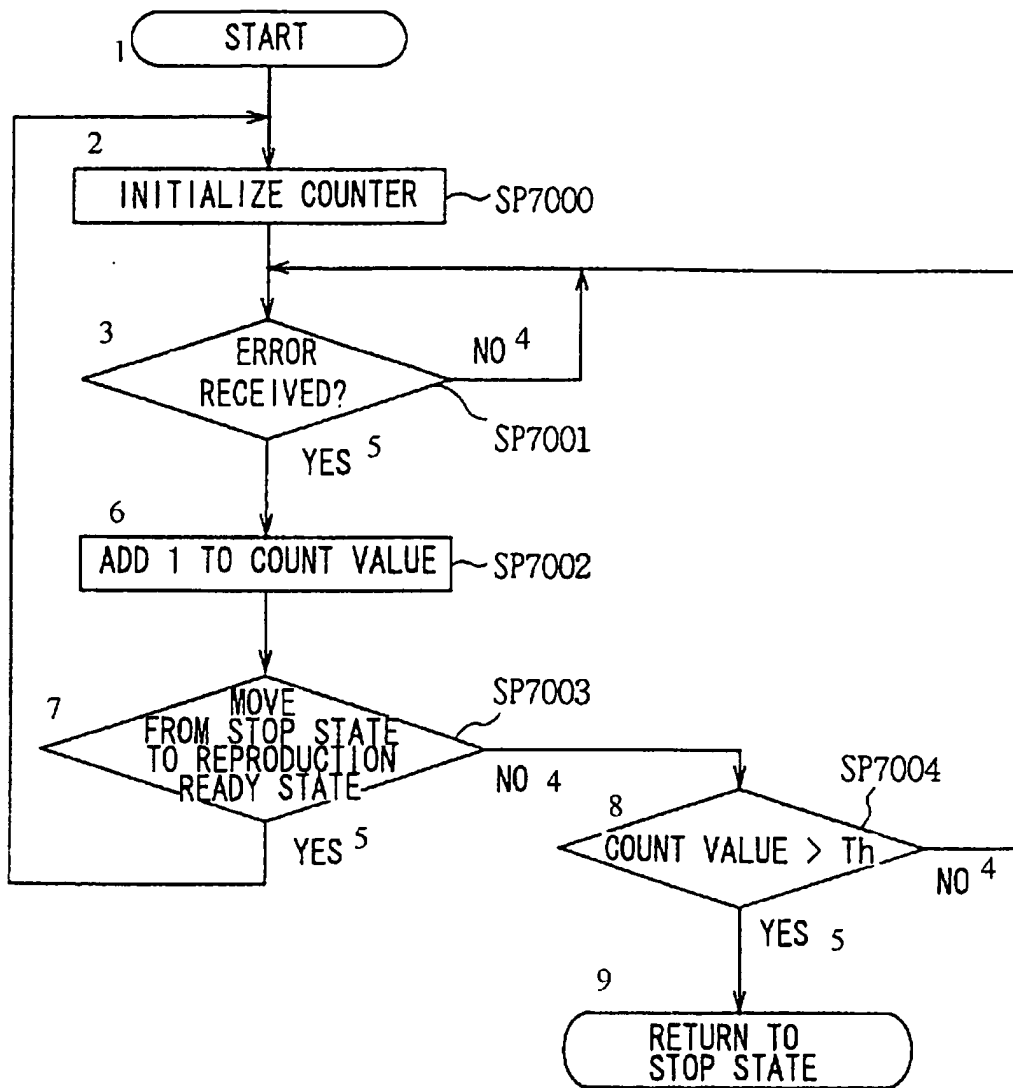
Фиг.25



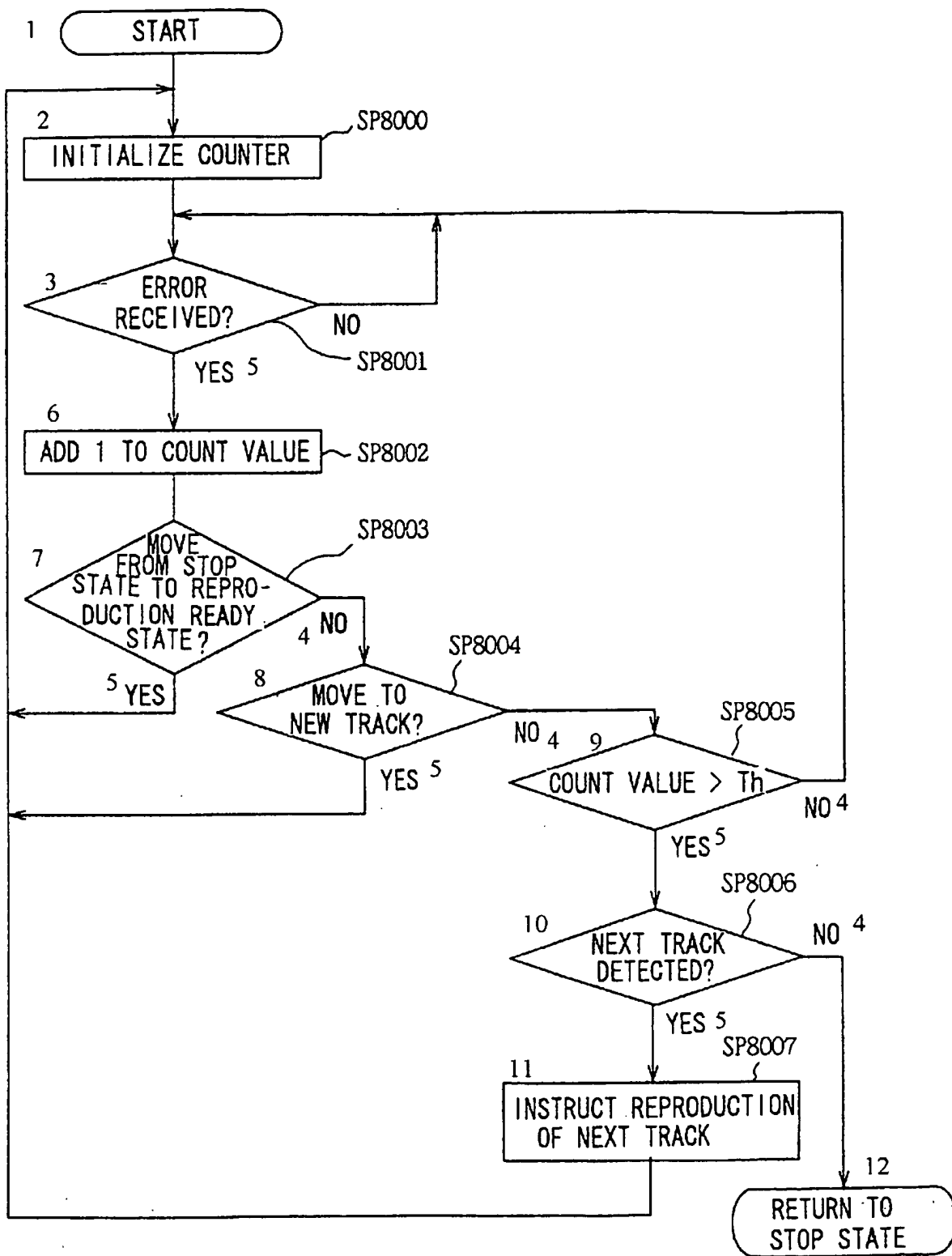
Фиг.26



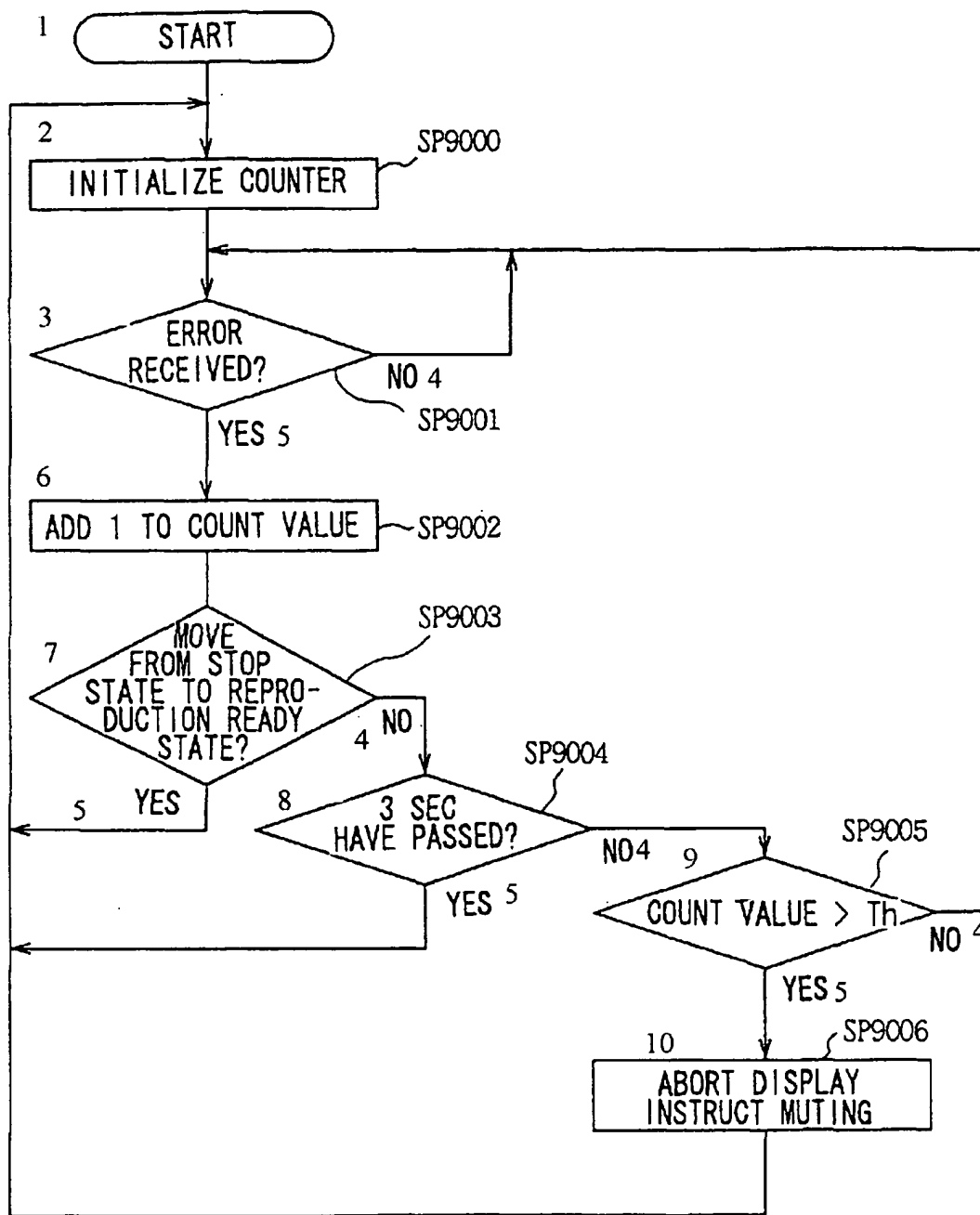
Фиг.27



Фиг.28



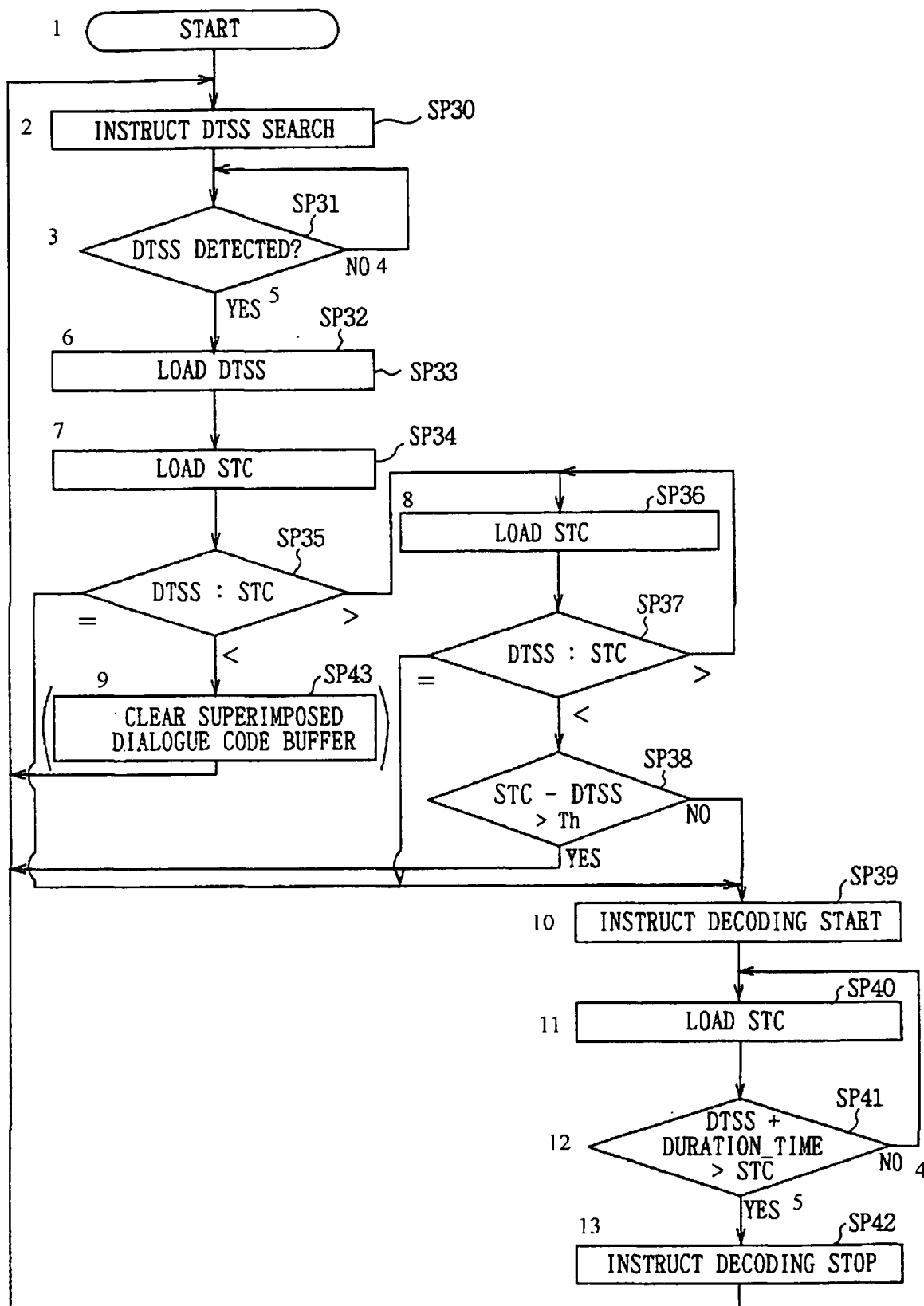
Фиг.29

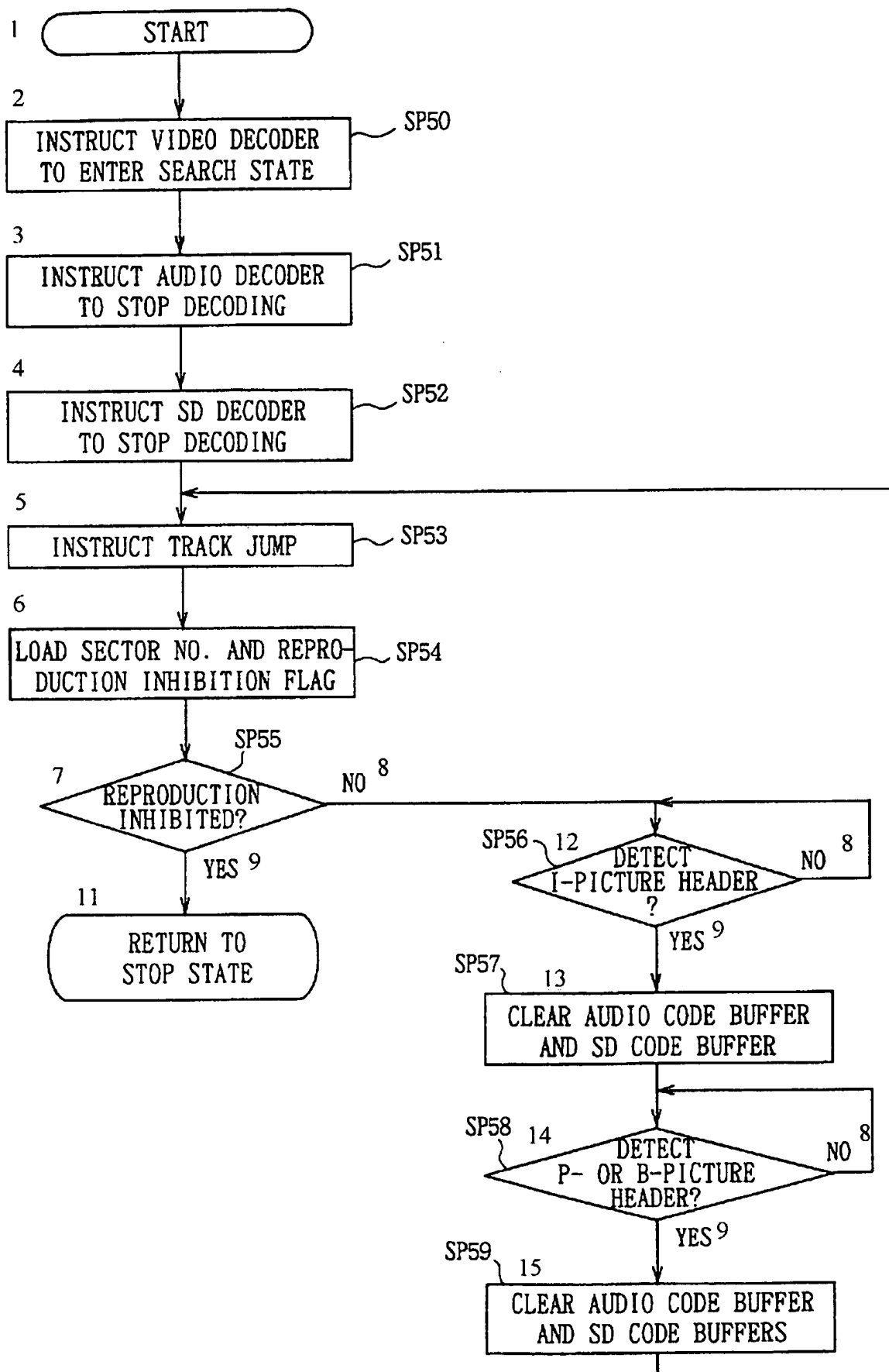


Фиг.30

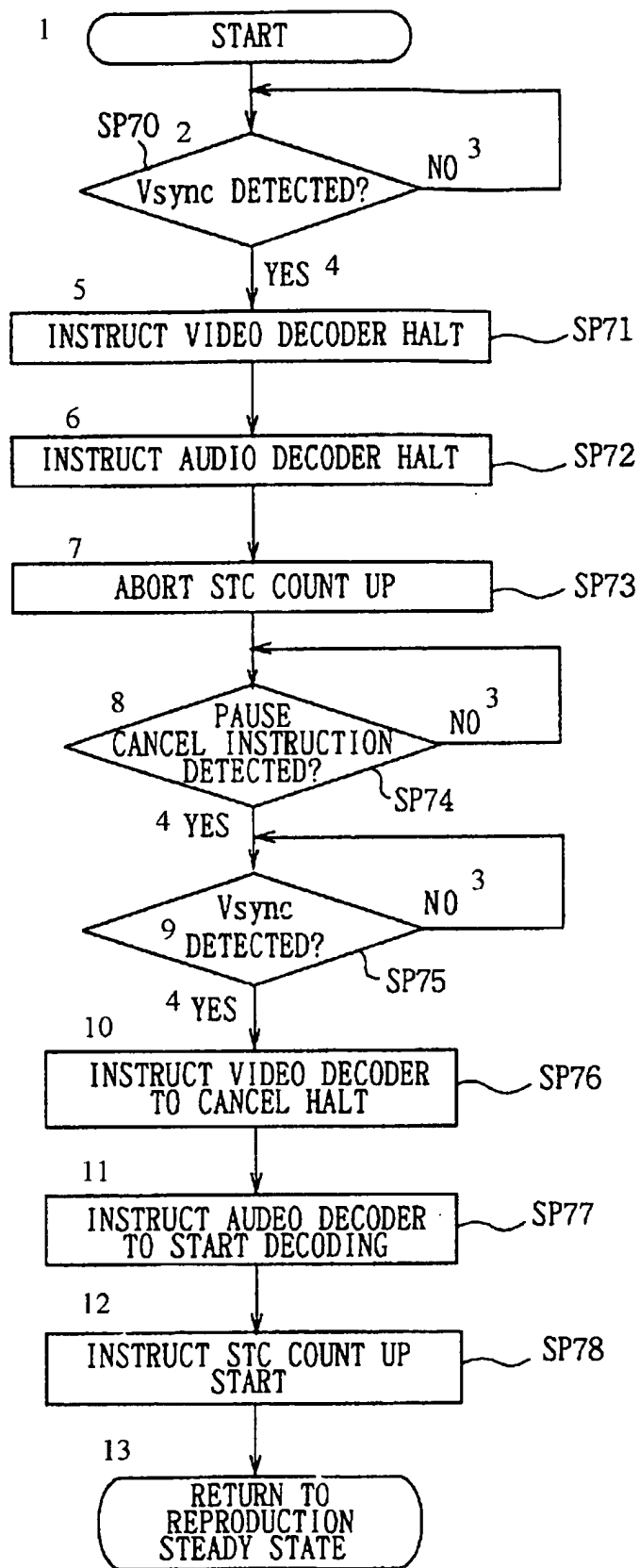


**RU ? 1 4 2 1 6 7 C 1**

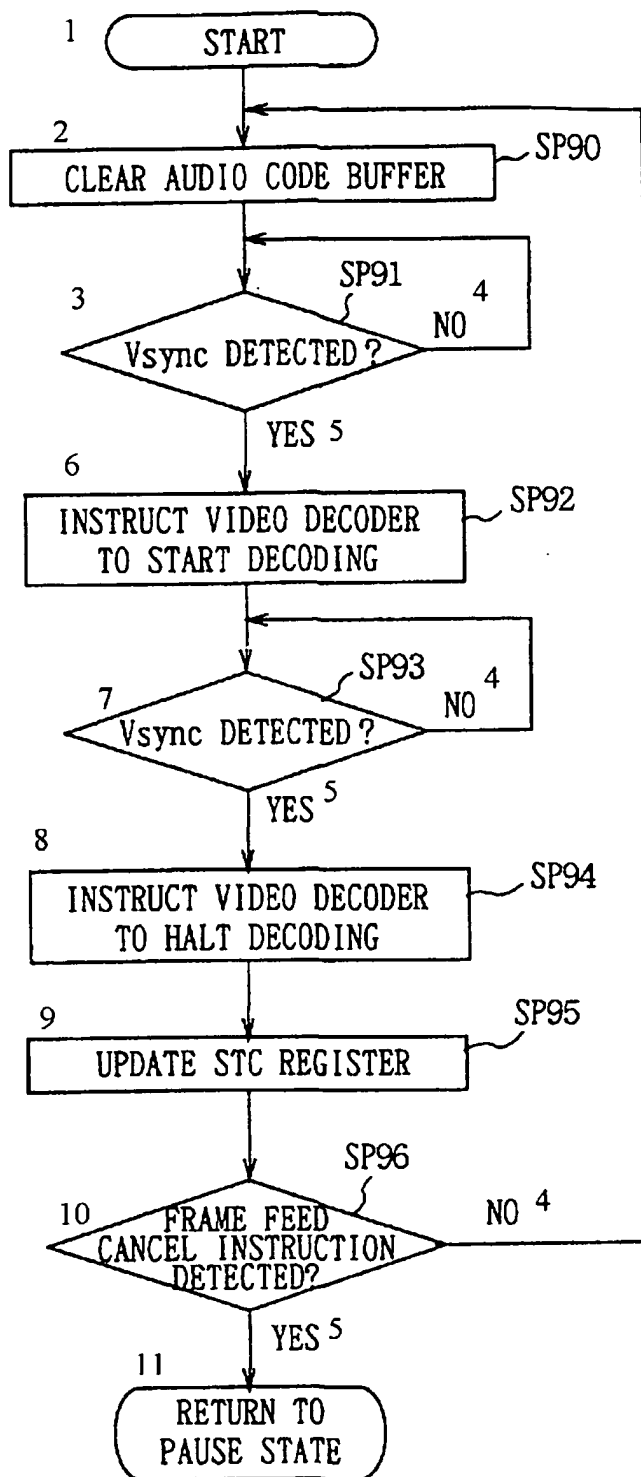




Фиг.32

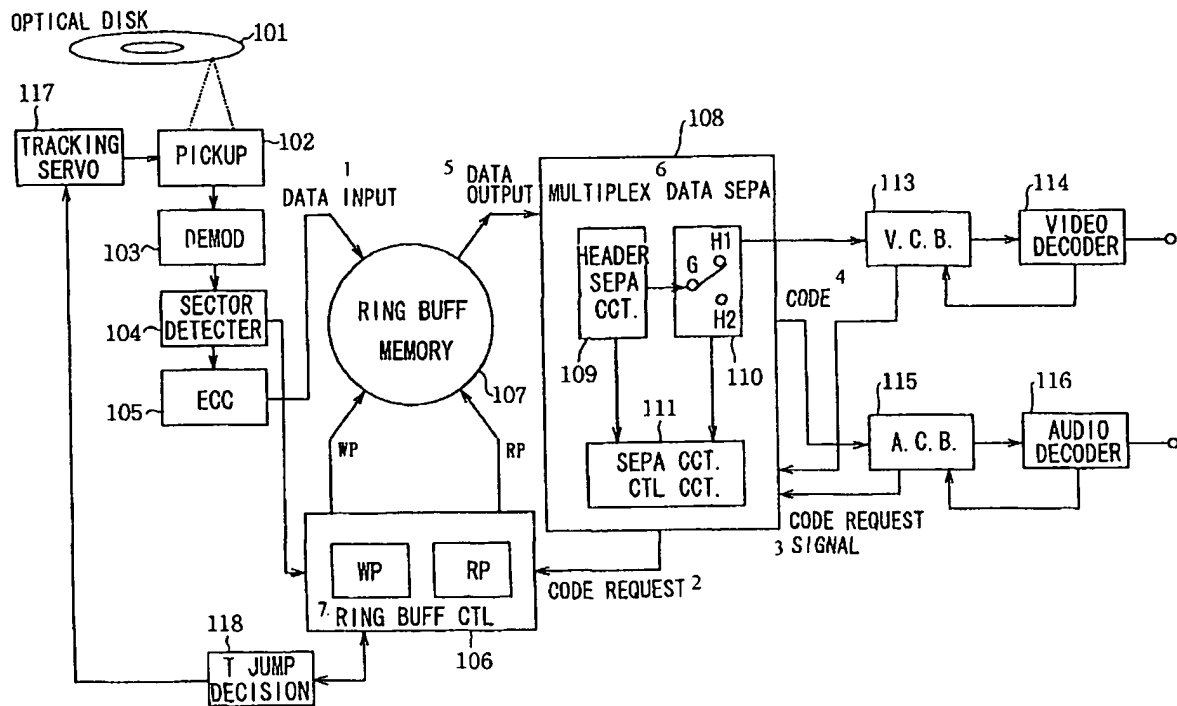


Фиг.33

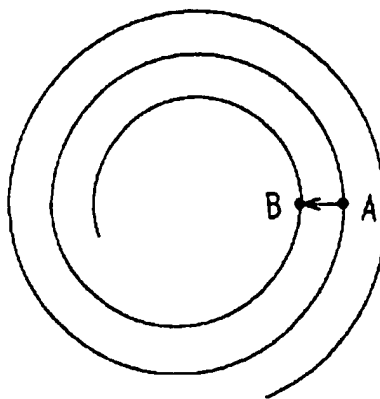


Фиг.34

**RU 2142167 C1**



Фиг.35



Фиг.36